

Klinisch - pantographische Untersuchung  
von Patienten mit neugestalteter Eckzahn - Führung

von

Beatrix Meißner

aus

Eschwege

1980 #325





Digitized by the Internet Archive  
in 2026

[https://archive.org/details/IA41546215\\_0007](https://archive.org/details/IA41546215_0007)



Aus der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie

der Universität Erlangen-Nürnberg

(Direktor: Prof. Dr. A. Kröncke)

---

# Klinisch - pantographische Untersuchung von Patienten mit neugestalteter Eckzahn - Führung

INAUGURAL - DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde

der Medizinischen Fakultät

der Friedrich-Alexander-Universität

Erlangen-Nürnberg

vorgelegt

von

**Beatrix Meißner**

aus

Eschwege

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät  
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. W. Kersten

Referent: Prof. Dr. A. Kröncke

Tag der mündlichen Prüfung: 23.6.1980

Herrn Prof. Dr. Dr. O. Bock gewidmet



# INHALTSVERZEICHNIS

Seite

|     |                                                                                    |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| I   | Einleitung                                                                         | 1  |
| II  | Problemstellung                                                                    | 3  |
| III | Bisherige Untersuchungen                                                           | 4  |
| IV  | Eigene Untersuchungen                                                              | 8  |
|     | a) Patientengut                                                                    | 8  |
|     | b) Untersuchungsmethode                                                            | 8  |
|     | 1) Klinische Untersuchung                                                          | 8  |
|     | 2) Instrumentelle Untersuchung (Analyse)                                           | 10 |
|     | 3) Bestimmung des Frontzahnführungswinkels                                         | 12 |
|     | 4) Bestimmung der immediate-/<br>progressive-side-shift                            | 15 |
| V   | Ergebnisse                                                                         | 21 |
|     | a) Alters- und Geschlechtsverteilung                                               | 21 |
|     | b) Subjektive Beschwerden und<br>objektive Befunde                                 | 21 |
|     | c) Eck - bzw. Frontzahn - Führung                                                  | 23 |
|     | d) Frontzahnführungswinkel                                                         | 23 |
|     | e) Verteilung der Kodylenbahnkurvaturen                                            | 24 |
|     | f) Gesamtbetrag der Bennettbewegungen                                              | 26 |
|     | g) Differenzen zwischen Mediotrusionsbahn/<br>Laterotrusionsbahn rechts bzw. links | 28 |

|                                                                                    | Seite |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| h) Rechnerisch ermittelte Kondylenbahn                                             | 29    |
| i) Kondylenbahnneigung                                                             | 29    |
| j) Frontzahnführungswinkel :                                                       | 29    |
| Kondylenbahnneigungswinkel                                                         |       |
| VI Diskussion                                                                      | 40    |
| a) Problematik "Kontroll"-/"Vergleichs"-<br>gruppe                                 | 40    |
| b) Front - Eckzahn -Führung der Gruppe<br>der Nachuntersuchten                     | 40    |
| c) Frontzahnführung und Kondylenbahnneigung                                        | 41    |
| d) Verteilung der Kondylenbahnkurvaturen                                           | 42    |
| e) Gesamtbetrag der Bennettbewegungen                                              | 43    |
| f) Differenzen zwischen Mediotrusionsbahn/<br>Laterotrusionsbahn rechts bzw. links | 44    |
| g) Frontzahnführungswinkel :                                                       | 45    |
| Kondylenbahnneigungswinkel                                                         |       |
| VII Zusammenfassung                                                                | 47    |
| Anhang: Tabellen                                                                   | 48    |
| Literaturübersicht                                                                 | 73    |

## I EINLEITUNG

Der fehlenden Front - Eckzahn - Führung wird eine wichtige ursächliche Bedeutung für die Entstehung von Funktionsstörungen des Kauorgans beigemessen. Funktionelle Störungen dieses Systems können sich verschiedenartig manifestieren: als Kiefergelenksknacken, Schmerzen im Bereich des Kiefergelenks oder der Kau-muskulatur, Kopfschmerzen, als excessive Abrasion der Zähne durch Parafunktionen oder als parodontale Schädigungen.

Wesentlich für die Vermeidung funktioneller Schäden ist die intakte Front - Eckzahn - Führung, wie sie von D'AMICO 1958 beschrieben wurde (7): Die Eck- bzw. Frontzähne sollen bei Bewegungen aus der Zentrik eine Schutzfunktion für die Prämolaren und Molaren im Sinne einer Disklusion im Seitenzahnbereich ausüben: trans-versale Belastungen der Zähne werden dadurch vermieden.

Häufig ist es nicht möglich, excentrische Fehlkontakte im Seitenzahnbereich durch selektives Einschleifen, in der Methode etwa nach A.LAURITZEN (18) zu beseitigen. Es bietet sich daher an, die fehlende Eckzahn - Führung

durch Aufbau der Palatinalflächen der oberen Eckzähne wiederherzustellen. Vor einer definitiven restaurativen Versorgung des Patienten sollten die zu schaffenden Führungsflächen individuell ausgeformt und diagnostisch - therapeutisch getestet werden. Dies ist z.B. durch eine modifizierte Miniplastschiene (24) oder durch Kunststoffaufbauten möglich. Im weiteren Verlauf der Behandlung können provisorische Aufbauten dann durch Pinledges oder entsprechend gestaltete Kronen ersetzt werden.

## II Problemstellung

Aufgabe der vorliegenden Arbeit sollte sein, zu prüfen, ob bei Patienten mit neugestalteter Eckzahn - Führung in Form von Kunststoffaufbauten oder Pinledges subjektiv und objektiv eine Verminderung der Beschwerden bzw. Beschwerdefreiheit erzielt werden konnte. Dies wurde durch eine erneute klinische Befunderhebung nach KROGH-POULSEN (17) sowie durch die instrumentelle Gebißenalyse in der Methode nach STUART (29) objektiviert.

Ferner versuchten wir, eine Beziehung zwischen Frontzahnführungswinkel und Kondylenbahnneigung zu finden. Alle gefundenen Werte wurden den Werten einer zufällig ausgewählten Vergleichsgruppe gegenübergestellt.

### III Bisherige Untersuchungen

Das Konzept der Eckzahn-geführten Okklusion, vertreten vor allem durch B.B.MC COLLUM (20), H.STALLARD (28) und C.E.STUART (29), fordert bei der lateralen Bewegung des Unterkiefers eine sofortige Disklusion im Seitenzahnbereich, um eine ausschließlich axiale Belastung der Seitenzähne zu erzielen. F.H.BALKWILL (2) erkannte bereits 1865 diese Rolle der Eckzähne; D.M.SHAW (26) beschrieb sie 1924 und S.R.ATKINSON (1) 1925.

Daß der Verlust der Eckzahn - Führung erst durch Abrasion zustande käme, behaupteten 1924 D.M.SHAW (26) und 1958 A.D'AMICO (7). L.A.WEINBERG (30) untersuchte die Schliff- und Abrasionsfacetten bei Patienten ohne Eckzahn - Führung. Er fand bei über 90% der untersuchten Patienten diese Facetten in excentrischen Positionen des Unterkiefers.

Bei der Laterotrusion unterstützen die Frontzähne der Arbeitsseite diese Führungsfunktion, bei der Protrusion übernehmen sie einschließlich der unteren Eckzähne alleine diese Aufgabe. Bei statischer Okklusion besteht ein minimaler Spalt zwischen den Frontzähnen, der sich bei Funktion durch Intru-

sion der Seitenzähne schließt, so daß eine übermäßige Beanspruchung der Frontzähne vermieden wird (H.L.BEYRON 1964).

Über den Zusammenhang zwischen Kondylenbahnneigung und Frontzahn - Führung existieren aus neuerer Zeit folgende Vorstellungen:

Die Bahn, die die Frontzähne bei Artikulationsbewegungen zurücklegen, wurde von P.E.DAWSON (8) als nicht im Zusammenhang mit der Kondylenbahn stehend beschrieben:

Der Weg der Kondylen bestimmt nicht die Frontzahn - Führung. Die Kondylen rotieren während ihres Weges nach vorne, was der Unterkieferfront erlaubt, einen vollkommen anderen Weg zu gehen. Der Weg der Kondylen bestimmt die Grenzen, in denen sich der Unterkiefer bewegen kann, während der Weg der Frontzähne von funktionellen Bewegungen der Muskulatur bestimmt wird. Diese funktionellen Bewegungen finden innerhalb der kondylären Grenzbewegungen statt und sollten deshalb als eigene Einheit betrachtet werden.

Y.J.FISSORE (9) schreibt, daß die Disklusion der Seitenzähne durch die Frontzahn - Führung und die Abwärtsbewegung der Kondylen gesichert wird. Die okklusalen Kontakte folgen den Positionen der Kondylen.

Der vertikale Überbiß bzw. die palatinal konkaven Flächen der oberen Eckzähne und die laterotrusiven und mediotrusiven Bahnen des Arbeitskondylus entsprechen sich (A.E.KAHN; 15). Dieser Autor beschreibt die Folgen einer mangelhaften Front - Eckzahn - Führung.

Eine Beziehung zwischen Kondylenbahnneigung und Frontzahn - Führung konnte von B.INGERVALL (14), Y.J.FISSORE (10) und C.PALLANCA (23) nicht nachgewiesen werden, während klinische Erfahrungen (4) dafür sprechen.

In einer Untersuchung über die Auswertung von Fernröntgenbildern von O.BOCK (5) wurden Durchschnittswinkel für die Frontzahn - Führung ermittelt, die mit denen von M.COTTÉ (6) an Leichen bestimmten Werten korrelierten, wobei ein Zusammenhang zur jeweiligen Kondylenbahnneigung gefunden wurde.

K.FUHR und R.SCHRAIDT-HOFMANN (11) fanden, daß positive Korrelationen zwischen OK-Incisalwinkel, Frontzahnstufe, Frontzahnüberbiß, sagittaler Kompensationskurve und Kondylenbahn mit besonderer Bedeutung des Überbißes bestehen.

W.R.SCOTT (25) fand, daß der Einfluß der Eckzahn - Führung auf den Höckerwinkel der Seitenzähne größer ist, als der Einfluß der Kondylenbahn oder anderer Faktoren.

O.ROCK (4) wies auf die Schädigungen bei fehlender Eckzahn - Führung hin, die im Parodont der fehlbelasteten Zähne, aber auch im Gelenk auftreten können, wobei der Kondylus gegen die rückwärtige obere Wand der Fossa gedrückt wird.

KAHN (15) führte aus, daß die immediate-side-shift des Mediotrusionskondylus in der palatinalen Kavität des Eckzahnes der Laterotrusionsseite enthalten sein muß, weil sonst eine immediate-side-shift den Kontakt der Seitenzähne begünstigt. Die Seitenzähne der Arbeitsseite diskudieren in erster Linie durch den vertikalen Überbiß der Eckzähne, während die hinteren Zähne der Mediotrusionsseite und die Frontzähne durch die Eckzähne und die Kondylen diskudieren.

Die immediate-side-shift wurde von B.KLEIN und G.SIEBERT (27) pantographisch mit dem DENAR - Pantographen aufgezeichnet, photographiert und vermessen.

#### IV Eigene Untersuchungen

##### a) Patientengut

In den Jahren 1973 bis 1977 (Abb.1) war an insgesamt 94 Patienten der Abteilung für funktionelle Gebißanalyse die Eckzahn - Führung neugestaltet worden. 67 dieser Patienten wurden zu einer Nachuntersuchung ausgewählt (Tab.1), von denen jedoch nur 16 untersucht werden konnten. Davon hatten 8 Untersuchte Eckzaufbauten aus Enamelite<sup>R</sup> (Fa. Lee), einem Kunststoff nach der Bowen-Formel, 8 waren mit Pinledges versorgt worden. Als Vergleichsgruppe standen ebensoviele Probanden mit weitgehend eugnather Verzahnung ohne neugestaltete Eckzahn - Führung zur Verfügung; es handelte sich vorwiegend um Studenten, woraus die einheitliche Altersverteilung dieser Gruppe resultiert. (Tab.2). Bei allen Personen wurden folgende Untersuchungen vorgenommen:

##### b) Untersuchungsmethode

###### 1) Klinische Untersuchung

Es wurde ein Befund nach KROUGH - POULSEN und ein Zahnbefund erhoben.

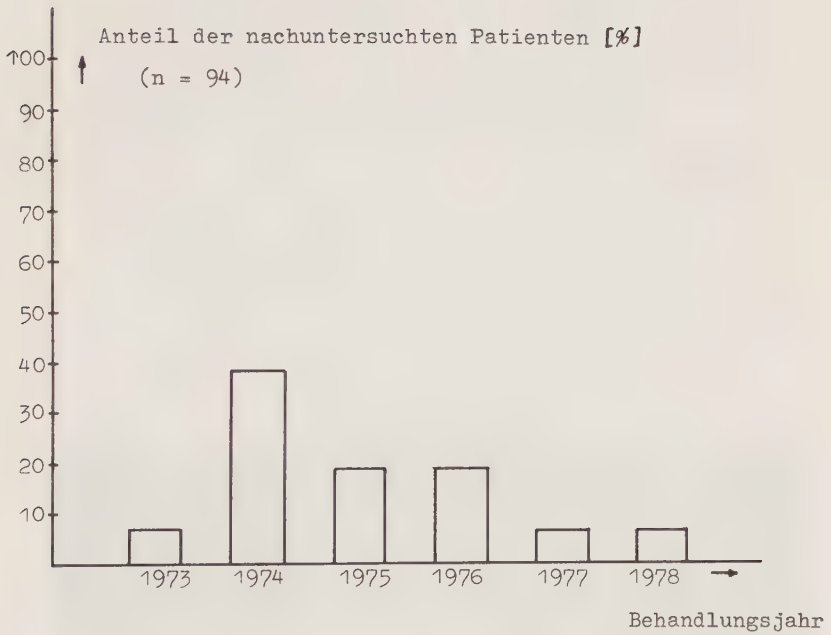


Abb.1: Prozentuale Verteilung der mit Eckzahnaufbauten  
behandelten Patienten

Die Kau-, Hals-, Nackenmuskulatur und das Kiefergelenk wurden palpiert, der Interokklusalabstand gemessen, sowie die maximalen Protrusions- und Laterotrusionsbewegungen und die Mundöffnung mit evtl. Abweichungen von der Medianlinie. Neben den subjektiven Angaben der Patienten über Pressen und Knirschen wurden die seit der Änderung der Eckzahn - Führung durchgeführten zahnärztlichen Behandlungen aufgenommen.

Der Zahnbefund wurde durch die Angaben über evtl. Primärkontakte und der Gleitbewegung von retraler Kontaktposition in habituelle Kontaktposition ( $< 1\text{mm}$  bzw.  $> 1\text{mm}$ ), symmetrisch oder asymmetrisch und klarem oder unklarem Okklusionsgeräusch in habitueller Kontaktposition ergänzt.

## 2) Instrumentelle Untersuchung (Analyse)

Nach individueller Scharnierachsenlokalisation wurde eine Pantographie durchgeführt.

Die terminalen Scharnierachsenpunkte wurden nach der Methode von A.LAURITZEN (18), das heißt mit dem Almore-Besteck, bestimmt. Der Unterkieferlöffel wird mit Alginat beschickt und nach der individu-

ellen Lokalisation werden die Scharnierachsenpunkte in die Haut tätowiert. Mit Rimlock-Abdrucklöffeln und Zelgan<sup>R</sup> werden Abdrücke von Ober- und Unterkiefer genommen und sofort mit einem Super Hartgips (Velmix-Stone) ausgegossen. Der Almore-Gesichtsbogen wurde angelegt und ein zentrales Registrat nach A. JAURITZEN (18), d.h. Wachsbisse in terminaler Scharnierachsenposition gewonnen. Spezielle Ober- und Unterkieferlöffel (HANAU - clutches) wurden mit Snow-white-Abdruckgips beschickt und in möglichst geringem vertikalem Abstand der Zahnreihen parallel eingebracht. Daraufhin wurde der STUART - Pantograph montiert, die Aufzeichnungen der Grenzbewegungen des Unterkiefers durchgeführt und überprüft.

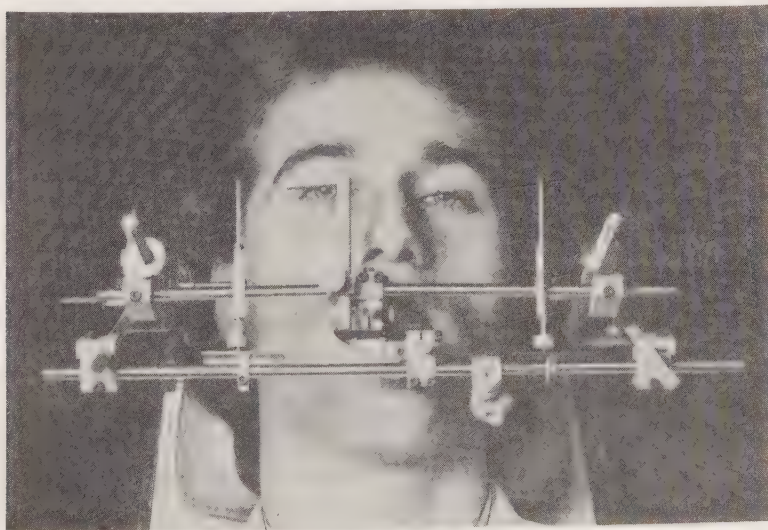


Abb. 2: Der STUART - Pantograph am Patienten.

Nach Verschlüsselung des Unter- und Oberkieferbogens wurden diese abgenommen, in den STUART - Artikulator montiert und der Artikulator nach den aufgezeichneten Bahnen individuell eingestellt. Dabei war es zum Teil notwendig, die Bennett - Einsätze zu beschleifen, bzw. die Einsätze für die Kondylenbahnkrümmung aufzubauen. Alle Untersuchungen wurden jeweils am gleichen Tage vorgenommen.

Nach Montage der Modelle in den STUART - Artikulator wurden die okklusalen Kontakte in retraler Kontaktposition und bei Latero-, Medio- und Protrusionsbewegung überprüft und notiert.

### 3) Bestimmung des Frontzahnführungswinkels

Als weiterführende Untersuchung wurde noch versucht, den Frontzahnführungswinkel durch folgenden Versuchsaufbau zu bestimmen:

An den Inzisalstift des Artikulators wurde einer der lateralen Arme des Pantographen angebracht und die laterale Aufzeichnungsplatte so nahe wie möglich parallel zur Median - Sagittalebene an die Oberkieferfront herangebracht. Damit konnte die Bewegungsbahn der Frontzähne zum Artikulatorunterteil bei definierter Bewegung (Protrusionsbewegung) aufgezeichnet

werden. Nun wurde 5-mal kontrolliert eine Protrusionsbewegung durchgeführt und aufgezeichnet. Die oberen Kanten der Aufzeichnungsplatten waren parallel zur Tischebene eingestellt, die damit die Bezugsebene darstellte. Das Etikett wurde zur Auswertung abgenommen (Abb.3).

An die Anfangspunkte der Protrusionsbahn, sowie nach 3mm wurde eine Tangente angelegt, ebenso an die Anfangspunkte der auf der gleichen Platte geschriebenen Laterotrusionsbahn, und aus den je 5 erzielten Zahlen der Mittelwert gebildet. Diese Aufzeichnungen ergaben folgende typische Figur (Abb.4):

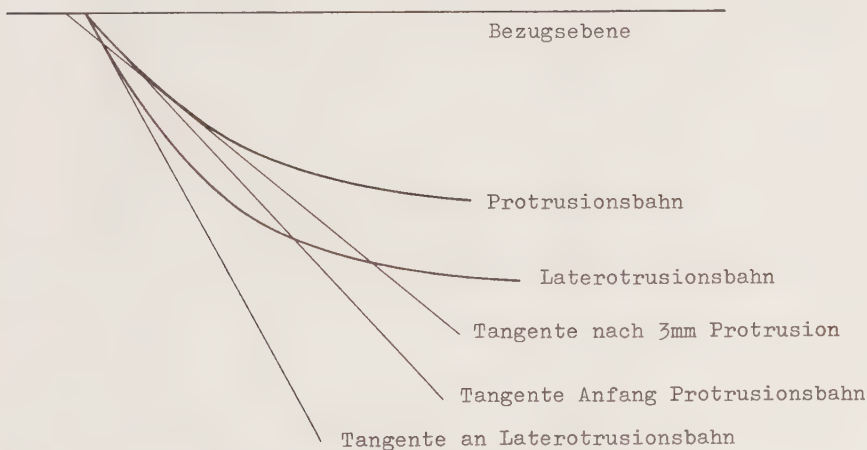


Abb.4: Schematische Darstellung der Registrate zur Bestimmung des Frontzahnführungswinkels

- 1) Registrierplatte
- 2) Schreibstift senkrecht zur Zeichenebene
- 3) Bewegungsrichtung
- 4) Stützschrift
- 5) Kondylarbahneinsatz

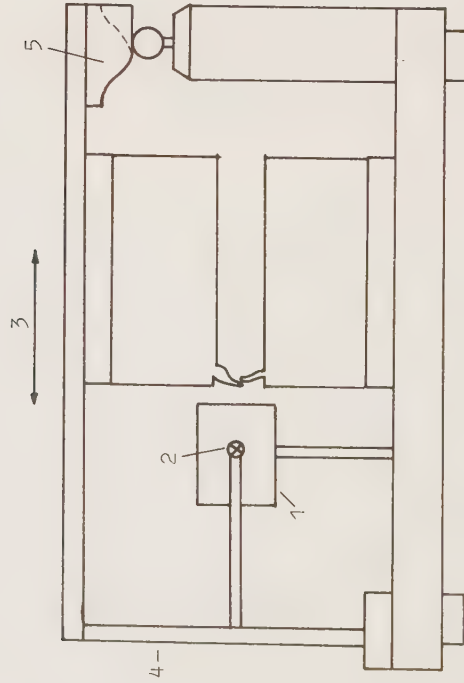


Abb. 3: Skizze des modifizierten STUART - Pantographen zur Bestimmung des Frontzahnführungswinkels

4) Bestimmung der immediate/progressive-side-shift

Die pantographischen Aufzeichnungen der lateralen Platten wurden im Maßstab 4:1 photographisch vergrößert (Abb.5,6,7,8).

Der Endpunkt der Medio- bzw. Laterotrusionsbahn wurde jeweils mit dem terminalen Scharnierachsenpunkt verbunden und der durch Pantographie ermittelte BENNETT-Winkel abgetragen. Auf die sich daraus ergebende Gerade wurde ein Lot gefällt. Damit hatte man die Bezugsebene der Aufzeichnungen gefunden (Abb.9). Von dieser Geraden aus konnten nun die initiale und die gesamte Seitwärtsbewegung des Unterkiefers abgelesen werden.



Abb.5: Pantographische Aufzeichnungen von Sch.,Ha.;

Vergrößerung: 4:1

Horizontale Platte rechts in Gelenkregion



Abb.6: Pantographische Aufzeichnungen von Sch.,Ha.;

Vergrößerung: 4:1

Vertikale Platte rechts in Gelenkregion



Abb.7: Pantographische Aufzeichnungen von Sch.,Ha.;

Vergrößerung: 4:1

Vertikale Platte links in Gelenkregion

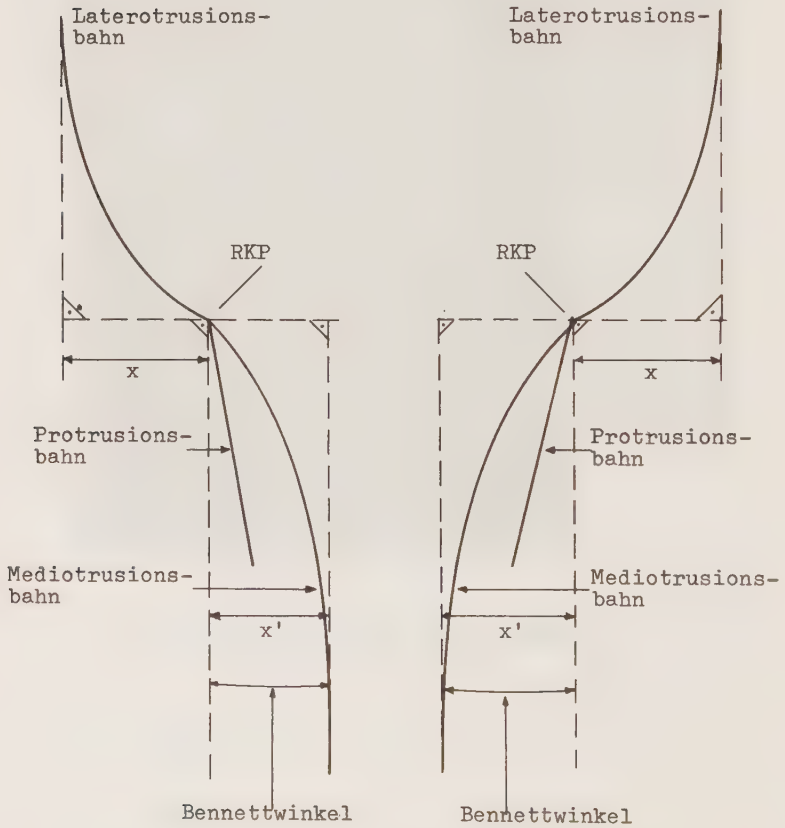


Abb.8: Pantographische Aufzeichnungen von Sch.,Ha.;

Vergrößerung: 4:1

Horizontale Platte links in Gelenkregion

Abb.9: Analysisfigur zur Bestimmung der immediate-side-shift bzw. progressive-side-shift aus den pantographischen Aufzeichnungen



## V Ergebnisse

### a) Alters- und Geschlechtsverteilung

Von den 16 nachuntersuchten Patienten mit neugestalteter Eckzahn - Führung waren 10  $\hat{=}$  62,5% weiblich und 6  $\hat{=}$  37,5% männlich; das mittlere Alter betrug 32,43 Jahre (Tab.2).

Bei der Vergleichsgruppe war das Verhältnis umgekehrt, es wurden 6 weibliche und 10 männliche Probanden untersucht; das mittlere Alter war 24,93 Jahre.

### b) Subjektive Beschwerden und objektive Befunde

Keiner der Patienten mit Eckzahnaufbauten war vollkommen beschwerdefrei.

Kiefergelenksschmerzen gaben drei Probanden an, einer klagte über Ohrenschmerzen.

Drei Patienten gaben an, zu knirschen; Pressen der Zähne aufeinander war sechs Nachuntersuchten bewußt, Kopfschmerzen hatten vier (Tab.3).

Kiefergelenksknacken war bei acht teils beidseitig, teils einseitig objektiv feststellbar; palpationsempfindliche Muskulatur hatten außer fünf alle Nachuntersuchten. Dabei fiel auf, daß zu 81,8% der m.pterygoi-

deus lateralis druckschmerzhaft war, der m.masseter einmal Myogelosen aufwies, einmal hypertrophiert und einmal palpationsempfindlich war. Insgesamt waren diese beiden Muskeln zu 27,3% beteiligt, m.temporalis, m.pterygoideus medialis und m.digastricus zu je 9%. Das Kiefergelenk war in 18% der Fälle palpationsempfindlich (Tab.4).

Bei der Vergleichsgruppe waren zwei Untersuchte ohne Beschwerden. Kiefergelenksschmerzen hatte keiner, Knirschen beobachteten zwei und Pressen fünf, Kopfschmerzen zwei der Probanden (Tab.5).

Kiefergelenksknacken war bei fünf Untersuchten feststellbar, während ohne palpationsempfindliche Muskulatur wieder nur vier Probanden waren (Tab.6).

Die Beteiligung der Muskulatur ist in Tab.7 dargestellt.

### c) Eck - bzw. Frontzahn - Führung

Bei der Patientengruppe mit aufgebauter Eckzahn - Führung hatten lediglich fünf eine intakte Führung; die Prämolaren führten bei sieben Untersuchten bei einer bzw. in einem Fall bei beiden Lateralbewegungen mit; die Molaren waren einmal bei allen drei Grenzbewegungen und einmal bei einer Lateralbewegung beteiligt; Prämolaren und Molaren führten zusammen bei drei Untersuchten mit (Tab.8).

Die Vergleichsgruppe hatte sechs Probanden mit eindeutiger Front - Eckzahn - Führung; drei hatten Kontakte auch im Prämolarenbereich und drei bei den Molaren, während bei sechs Untersuchten sowohl Prämolaren als auch Molaren bei den Grenzbewegungen mitführten (Tab.9).

Primärkontakte hatten alle Probanden der Gruppe der Nachuntersuchten ebenso wie die der Vergleichsgruppe.

### d) Frontzahnführungswinkel

Als Frontzahnführungswinkel wird von uns der inzisale Winkel zur Frankfurter Horizontalen bezeichnet. Er kann auch aus den Daten des Fernröntgenbildes berechnet werden (5).

Der Frontzahnführungswinkel, der von uns aus den Aufzeichnungen abgelesen wurde, wie es in Kap.IV beschrieben ist, wies bei der Patientengruppe mit neugestalteter Eckzahn - Führung folgende Werte auf:

Laterotrusion : min.:  $49^{\circ}$ , max.:  $105^{\circ}$ ,  $\emptyset$ :  $68,08^{\circ}$   
Protrusion : min.:  $24^{\circ}$ , max.:  $85^{\circ}$ ,  $\emptyset$ :  $53,88^{\circ}$   
n. 3mm Protrusion: min.:  $15^{\circ}$ , max.:  $73^{\circ}$ ,  $\emptyset$ :  $46,36^{\circ}$   
(Abb.10).

Die Vergleichsgruppe zeigt ein davon abweichendes Bild. Die Werte waren wie folgt:

Laterotrusion : min.:  $48^{\circ}$ , max.:  $94^{\circ}$ ,  $\emptyset$ :  $75,50^{\circ}$   
Protrusion : min.:  $21^{\circ}$ , max.:  $80^{\circ}$ ,  $\emptyset$ :  $61,56^{\circ}$   
n. 3mm Protrusion: min.:  $23^{\circ}$ , max.:  $81^{\circ}$ ,  $\emptyset$ :  $54,13^{\circ}$

Es fällt auf, daß die Durchschnittswerte der Gruppe der Nachuntersuchten gegenüber denen der Vergleichsgruppe um jeweils  $8^{\circ}$  niedriger sind.

#### e) Verteilung der Kondylenbahnkrümmungen

Die Kondylenbahnkrümmung ergab sich aus den benötigten Einsätzen des STUART - Artikulators. Dabei trat am häufigsten eine Krümmung von  $3/8$  Zoll auf. Bei der

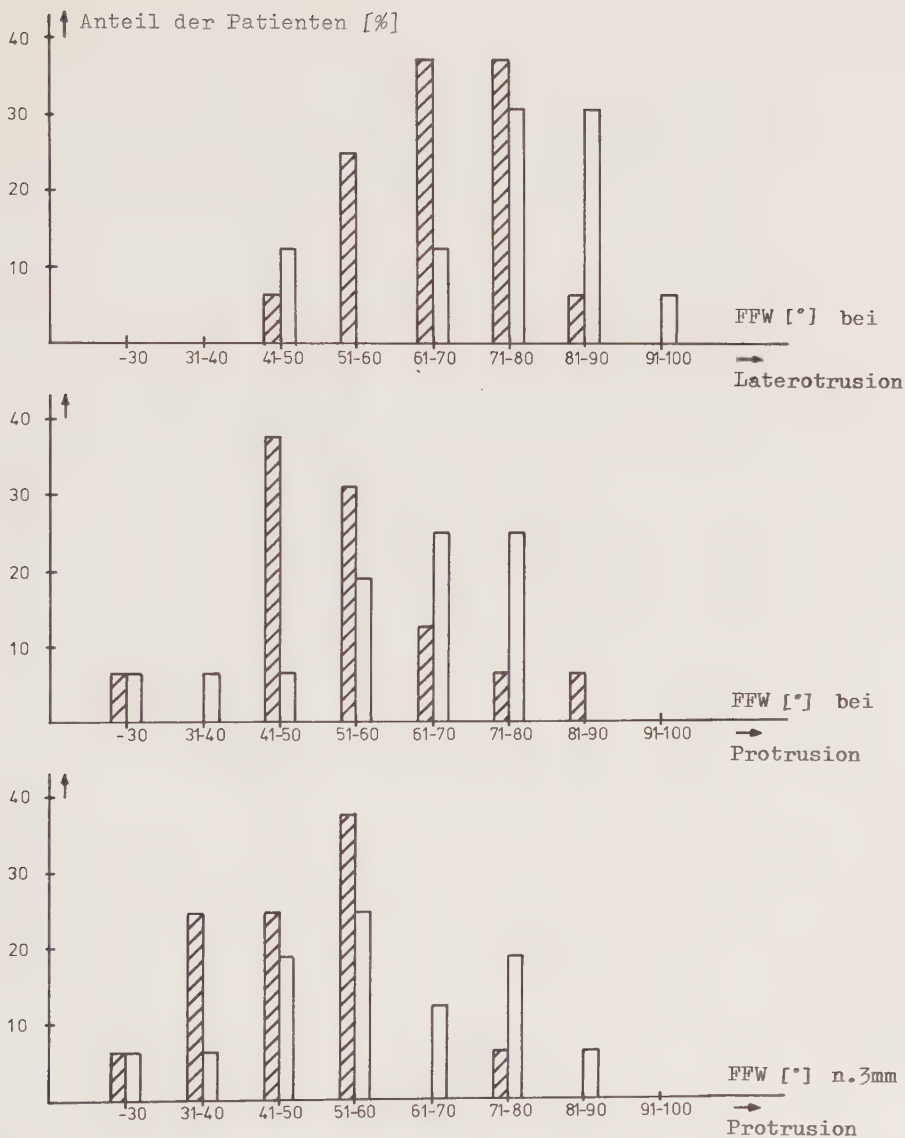


Abb. 10: Frontzahnführungswinkel (FFW)

▨ Nachuntersuchte,    □ Vergleich

Gruppe der Nachuntersuchten fanden wir Werte bis zu 4 Zoll, während bei der Vergleichsgruppe bis zu 7/8 Zoll - Einsätze gebraucht wurden (Abb.11).

#### f) Gesamtbetrag der Bennettbewegungen

Als Bennettbewegung wird ein seitliches, räumliches Versetzen des Unterkiefers während der Lateralbewegung bezeichnet. Sie kann sofort und unmittelbar zu Beginn der Laterotrusion einsetzen oder mehr oder weniger gleichmäßig in die Laterotrusion eingehen. Dementsprechend unterscheidet man eine initiale ("immediate-side-shift") von einer verteilten ("progressive-side-shift") Bennettbewegung. Wie in Kapitel IV beschrieben, versuchten wir die progressive- und, wenn vorhanden, immediate-side-shift aus der pantographischen Aufzeichnung zu bestimmen.

Dabei ergab sich bei sieben Aufzeichnungen der Gruppe mit Eckzahnaufbauten eine einseitige und bei dreien eine beidseitige immediate-side-shift, während es bei der Vergleichsgruppe sechs einseitige und vier beidseitige waren.

Die Werte für die immediate-side-shift differierten

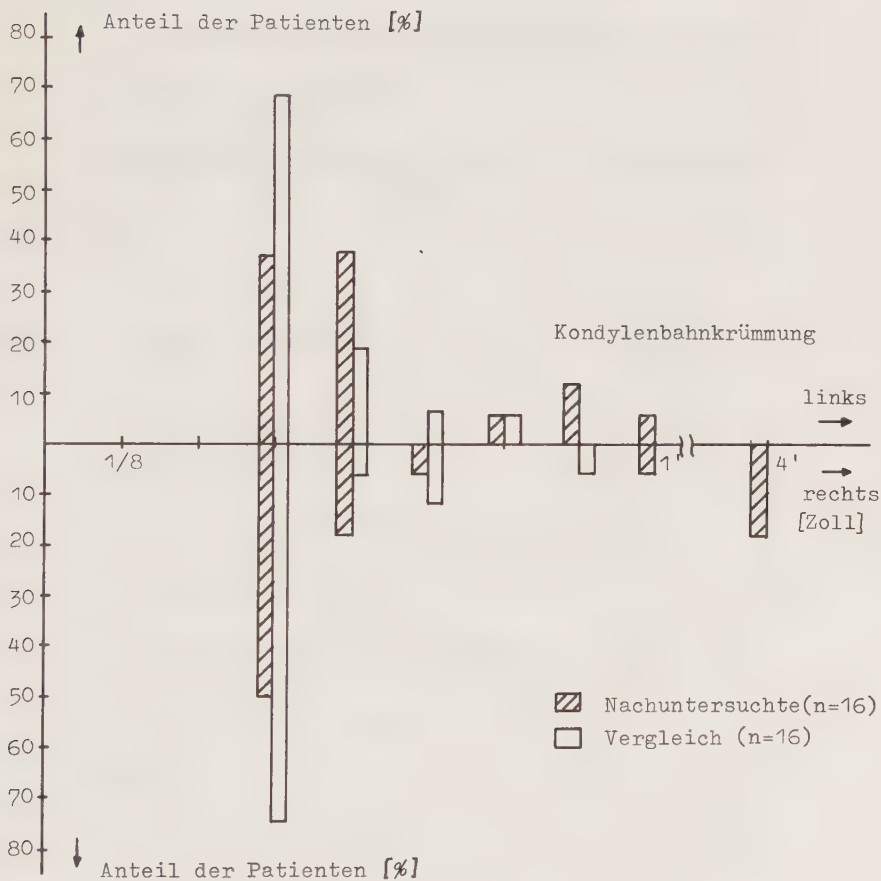


Abb. 11: Verteilung der Kondylenbahnkurvaturen

von 0,75 bis 4mm in der Gruppe der Nachuntersuchten und von 0,5 bis 4,25mm in der Vergleichsgruppe. Dabei trat die immediate-side-shift nicht immer bei den vergleichbaren Kurven der Laterotrusionsbahn der einen und der zugehörigen Mediotrusionsbahn der anderen Seite gleich auf (Tab. 10 u. 11). Die Werte korrespondierten nicht.

g) Differenzen zwischen Mediotrusionsbahn/Laterotrusionsbahn rechts bzw. links

Die Mediotrusionsbahn links und die Laterotrusionsbahn rechts müßten sich entsprechen, da beide Bahnen bei einem Aufzeichnungsvorgang entstehen.

Bei einem Vergleich der Latero- und Mediotrusionsbahnen auf der rechten bzw. linken Seite waren jedoch Unterschiede festzustellen. Die Differenz dieser Werte haben wir aufgelistet und festgestellt, daß zum Teil erhebliche Abweichungen auftraten (Tab. 10 u. 11).

Diese Unterschiede betrugen -1,25mm bis 10,87mm rechts und -0,37mm bis 5mm links bei der Gruppe der Nachuntersuchten; bei der Vergleichsgruppe waren es 0mm bis 7,25mm rechts und -0,25mm bis 6,62mm links.

#### h) Rechnerisch ermittelte Kondylenbahn

Um eine Gegenüberstellung der Kurven der Patienten gruppe mit neugestalteter Eckzahn - Führung und der Vergleichsgruppe zu erhalten, wurden die Daten der Kondylenbahnkrümmung und -neigung mit einem Computer ausgewertet. Die entstandenen Kurverscharen zeigen Unterschiede in Neigung und Verteilung. Die Kurven der Vergleichsgruppe zeigen ein homogeneres Bild und verlaufen steiler (Tab.12,13; Abb.12,13).

#### i) Kondylenbahnneigung

Bei einem Vergleich der Kondylenbahnneigungen rechts bzw. links beider Gruppen (Tab.14) erscheint eine Verziehung der Werte von  $17^{\circ}$ - $56^{\circ}$ . Es ergibt sich für beide Seiten ein ähnliches Bild (Abb.14), wobei für die Gruppe der Nachuntersuchten der Durchschnitt bei  $29^{\circ}$  liegt und für die Vergleichsgruppe bei  $36^{\circ}$ .

#### j) Frontzahnführungswinkel : Kondylenbahnneigungs- winkel

Die Wechselbeziehung zwischen Frontzahnführungswinkel und Kondylenbahnneigungswinkel versuchten wir mit Hilfe von Abbildungen darzustellen.

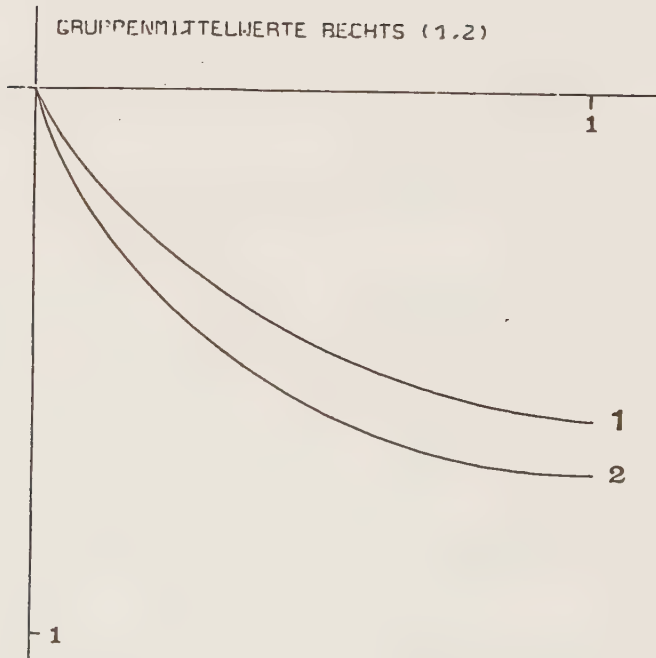


Abb.12: Vergleich der rechnerisch ermittelten Kondylenbahnen rechts  
Gruppe 1: Nachuntersuchte; Gruppe 2: Vergleichsgruppe

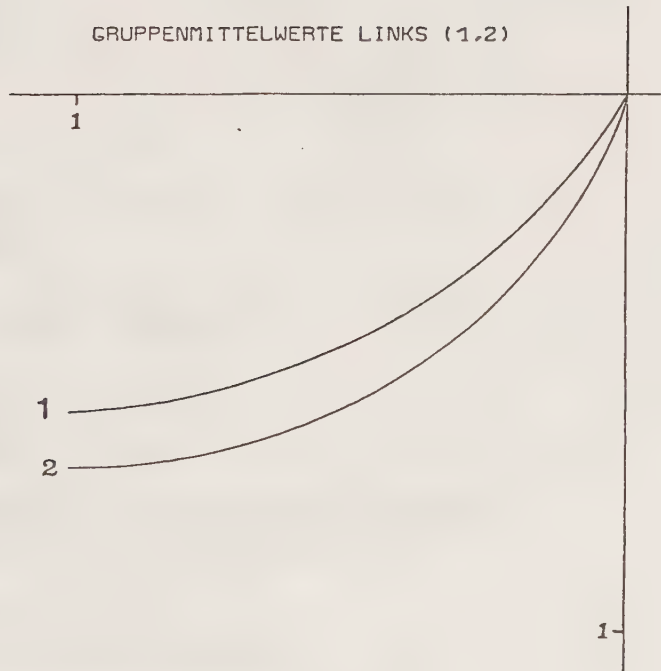


Abb.13: Vergleich der rechnerisch ermittelten Kondylenbahnen links  
Gruppe 1: Nachuntersuchte; Gruppe 2: Vergleichsgruppe

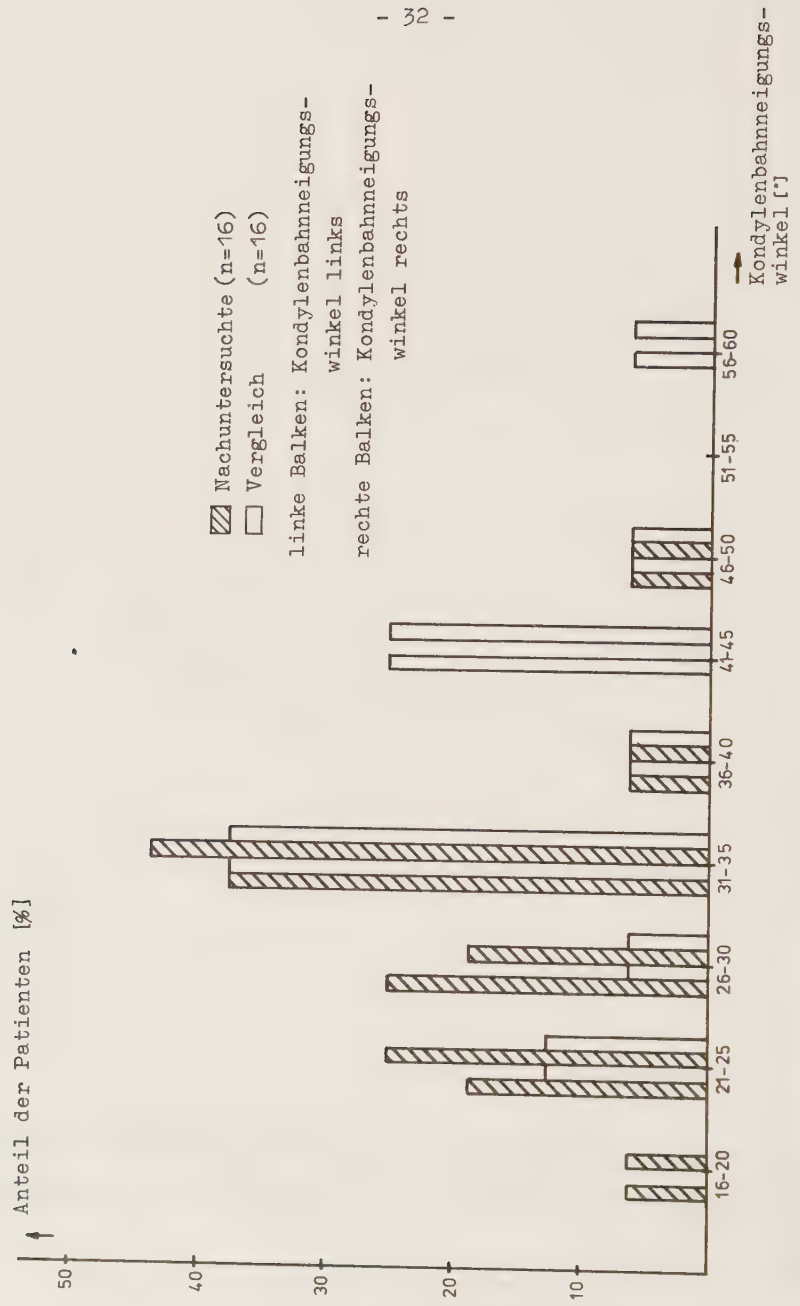


Abb. 14: Prozentuale Verteilung des Kondylenbahnneigungswinkels

Insgesamt war festzustellen, daß die Werte der Gruppe der Nachuntersuchten näher zusammenlagen als die der Vergleichsgruppe.

Bei Protrusion ist bei der Gruppe der Nachuntersuchten (Abb.15) mit steigendem Frontzahnführungswinkel auch eine höhere Kondylenbahnneigung abzulesen, während bei der Vergleichsgruppe eher eine abfallende Tendenz zu sehen ist (Abb.15).

Bei Laterotrusion steigt die Kondylenbahnneigung bei den Nachuntersuchten nicht mit zunehmendem Frontzahnführungswinkel (Abb.16), bei der Vergleichsgruppe ist dagegen eine steigende Tendenz zu beobachten (Abb.16).

Nach 3mm Protrusion ist bei den Nachuntersuchten wieder eine steigende Tendenz der Kondylenbahnneigung bei steigendem Frontzahnführungswinkel zu erkennen (Abb.17), bei der Vergleichsgruppe ebenfalls, allerdings schwächer (Abb.17).

Weiter ordneten wir die Werte  $s$  und  $m$  dem Frontzahnführungswinkel bei Protrusion zu ( $s = \frac{1}{\alpha}$ ,  $\alpha$  = Kondylenbahnneigungswinkel;  $m = 90^\circ - \alpha$ ).

Bei beiden war für die Gruppe der Nachuntersuchten eine leichte Steigerung der Werte für  $s$  und  $m$  bei steigendem Frontzahnführungswinkel ebenso wie bei

der Vergleichsgruppe zu erkennen (Abb.18 u. 19;  
Tab.15 u. 16, 17 u. 18).

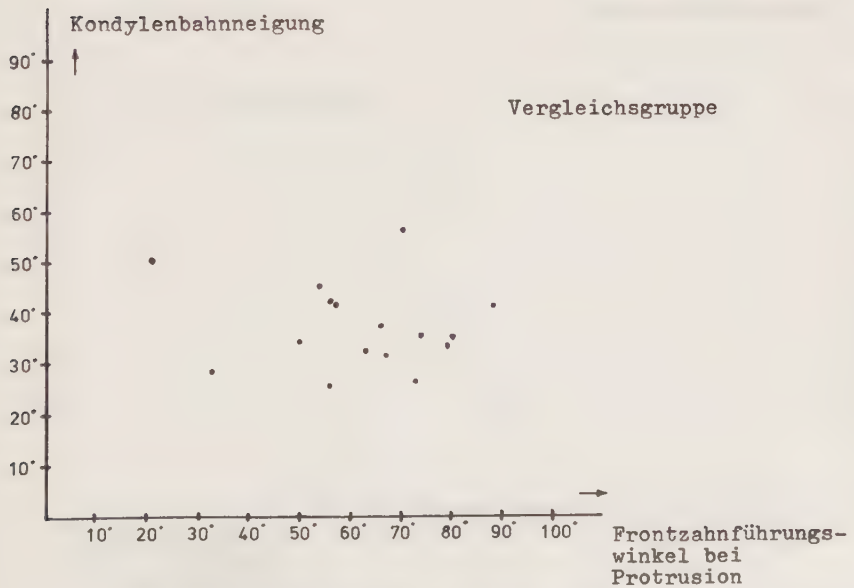
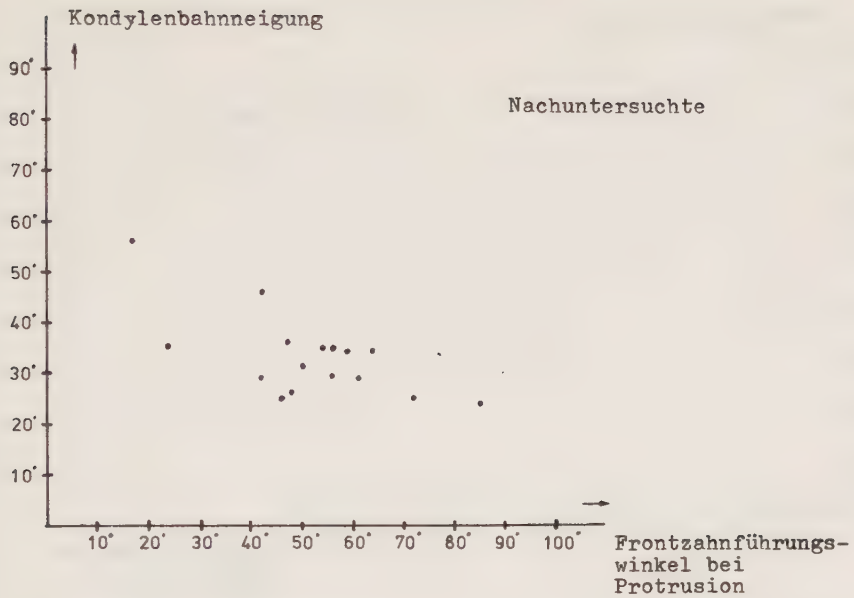


Abb.15: Frontzahnführungswinkel : Kondylenbahnneigung

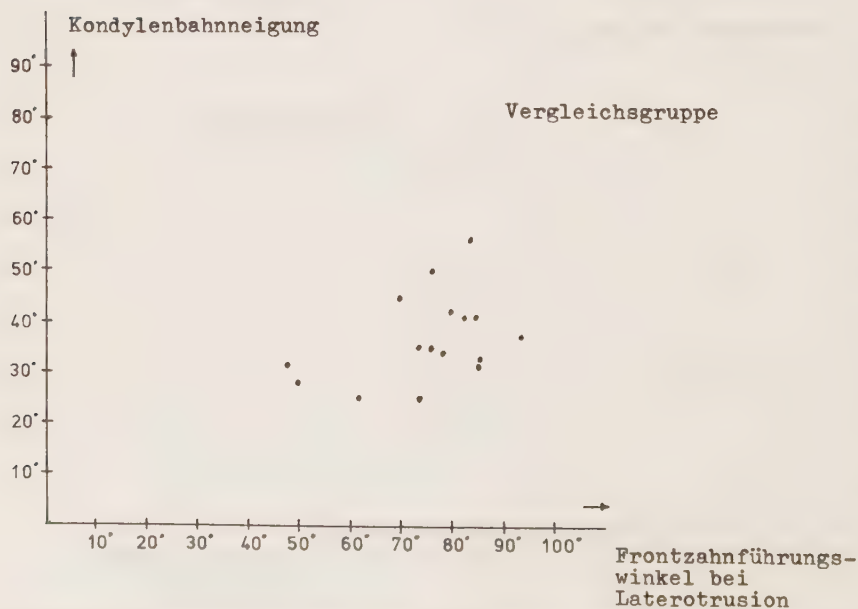
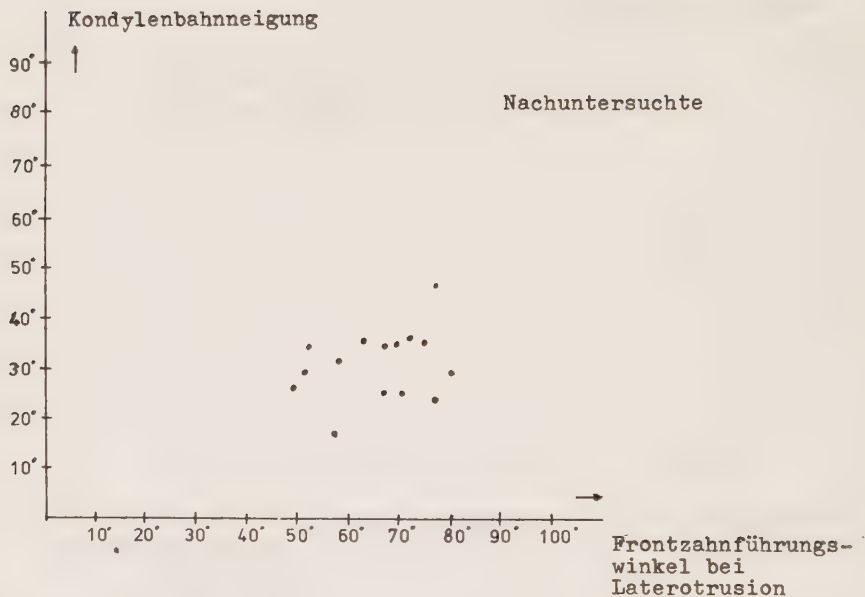


Abb. 16: Frontzahnführungswinkel : Kondylenbahnneigung

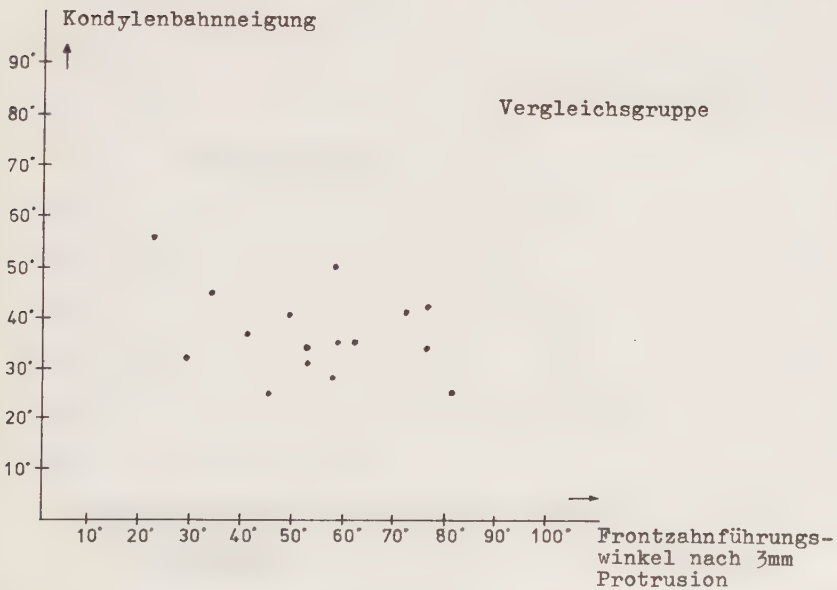
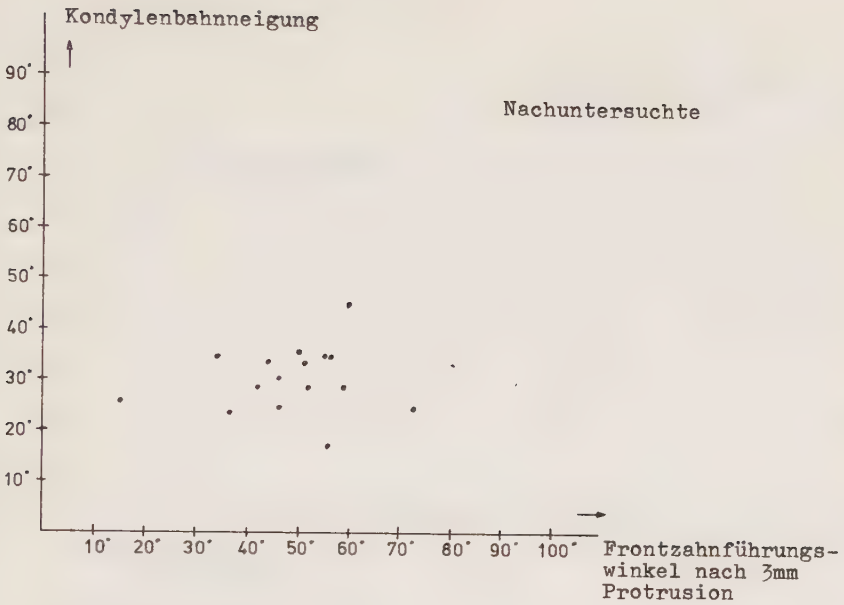


Abb.17: Frontzahnführungswinkel : Kondylenbahnneigung

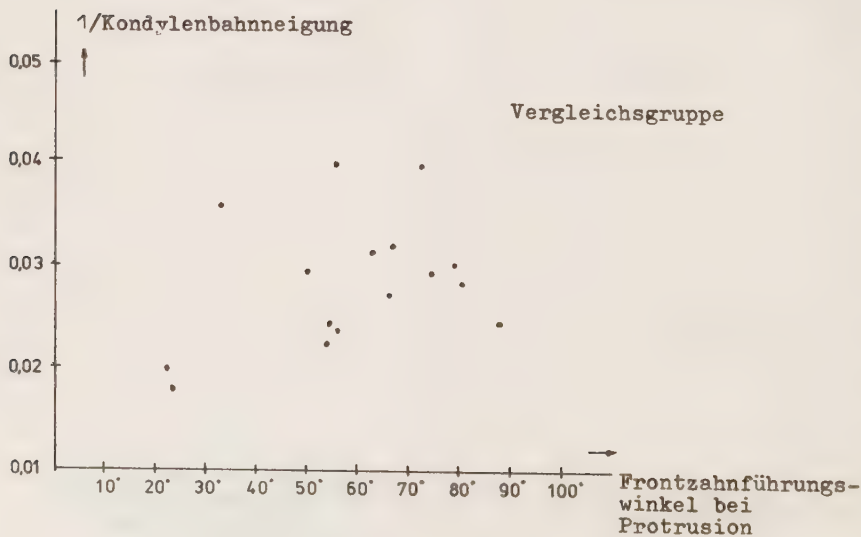
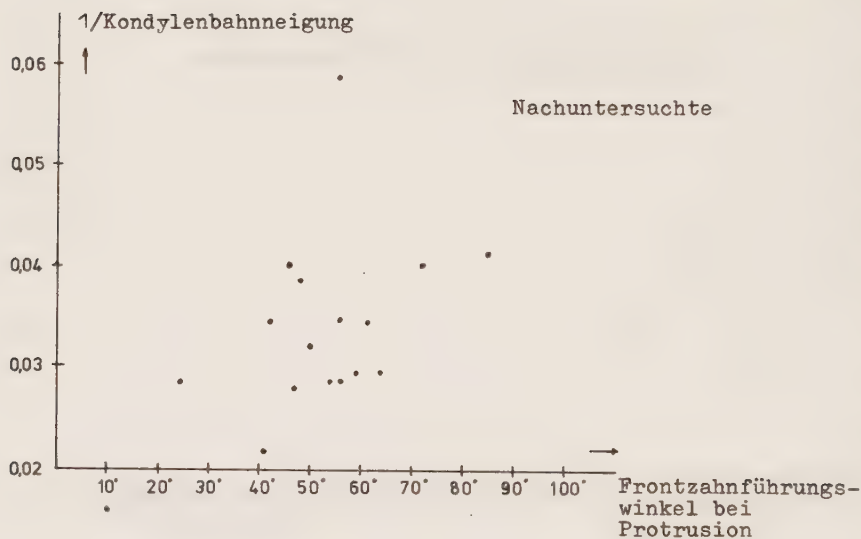


Abb.18: Frontzahnführungswinkel : 1/Kondylenbahnneigung

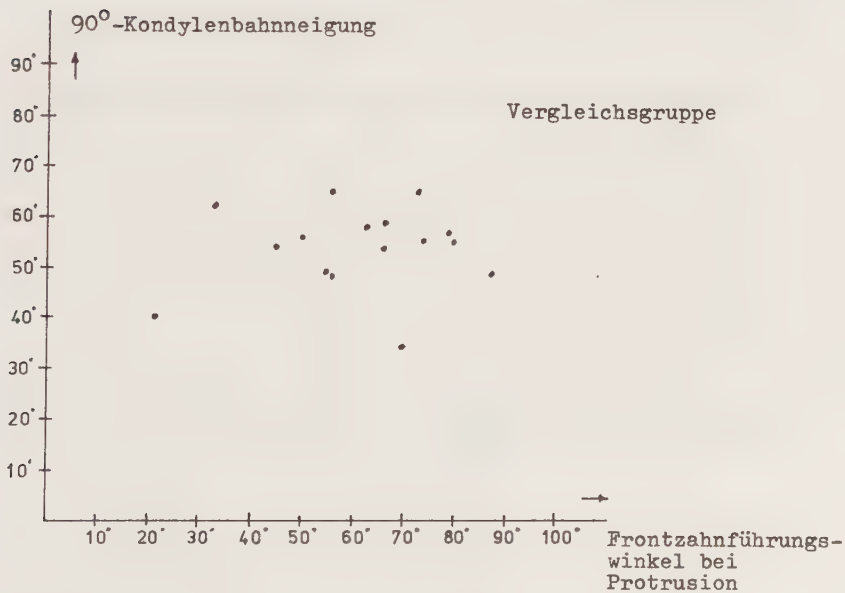
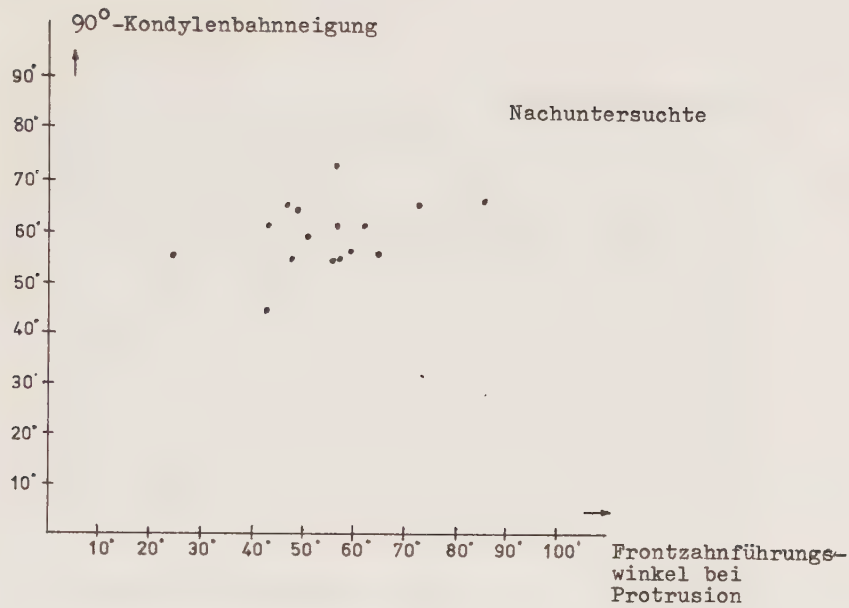


Abb. 19: Frontzahnführungswinkel : 90°-Kondylenbahnneigung

## VI Diskussion

### a) Problematik "Kontroll" - / "Vergleichs" - gruppe

Die Probanden unserer "Vergleichsgruppe" wurden zufällig ausgewählt; von diesen war keiner vorher gnathologisch behandelt worden.

Insgesamt mußte festgestellt werden, daß die Vergleichsgruppe zwar geringere Beschwerden als die Gruppe mit neugestalteter Eckzahn - Führung aufwies, daß sie aber keineswegs absolut beschwerdefrei war.

Deshalb soll sie auch nicht als "Kontroll" - sondern lediglich als "Vergleichs" - gruppe angesehen werden.

### b) Front - Eckzahn - Führung der Gruppe der Nachuntersuchten

Daß bei einem Teil der Nachuntersuchten die Front - Eckzahn - Führung unzureichend erschien, liegt u.a. wohl an dem unterschiedlichen Aufbaumaterial, das zur Rekonstruktion verwendet wurde.

Die Kunststoffaufbauten aus Enamelite waren teilweise zu 50% oder mehr abradiert, sie mußten durch Pinledges oder Kronen ersetzt werden. Dieser Befund ließ

sich besonders in einem Fall mit verstärkten Muskelbeschwerden und fehlender Führung aufzeigen.

c) Frontzahnführung und Kondylenbahnneigung

HANAU (13) versuchte die Faktoren, die das Verhältnis zwischen Kiefergelenk und Kauflächenrelief bestimmen, in der HANAU' schen Quint zusammenzufassen:

Gelenkführung x Schneidezahnführung    Artikulations-  
Okkl. Sehne x Okkl. Kurve x Höckerh.    =    gleichgewicht

Sie besagt, daß Kondylenbahnneigung, Gelenkführung und Schneidezahnführung zu Okklusionsebene, Okklusionskurve und Höckerhöhe in einem bestimmten Verhältnis stehen, das bei Störungen verändert wird und so zu einem pathologischen Zustand führen kann. Da die Gelenke im Kindesalter nach Zahnform und Zahnstellung ausgeformt werden, muß ein direkter Zusammenhang zwischen Kondylenbahn und Zahnform bestehen.

Für einen Zusammenhang zwischen Frontzahnführung und Kondylenbahnneigung sprechen nach O. BOCK (5) auch die klinischen Erfahrungen, da bei Veränderungen der Frontzähne Störungen im Bereich der Gelenke festzu-

stellen waren. Der von ihm angegeben Wert von  $53,10^\circ$  für den Frontzahnführungswinkel differiert zu unserem um  $0,78^\circ$  bei der Gruppe der Nachuntersuchten bzw. um  $8,46^\circ$  bei der Vergleichsgruppe, was jedoch an der geringen Zahl der von uns Untersuchten liegen dürfte. Da unsere Werte für die Gruppe der Nachuntersuchten weniger von den oben angeführten in der Literatur gefundenen differierten als die der nicht vorbehandelten Vergleichsgruppe und sich auch das Beschwerdebild insgesamt positiv verändert hat, kann man auch aus unserer Untersuchung auf einen Zusammenhang zwischen Frontzahnführung und Kondylenbahnneigung schließen.

#### d) Verteilung der Kondylenbahnkrümmaturen

Die von uns gefundenen Werte der Kondylenbahnkrümmaturen von bis zu 4 Zoll bei den Nachuntersuchten zeigen eine extrem flache Kondylenbahnkrümmung, 50% lagen jedoch bei  $3/8$  Zoll; dagegen lagen die Kondylenbahnkrümmungen der Vergleichsgruppe zu 75% bei  $3/8$  Zoll.

Daraus ist abzulesen, daß 50% der mit einer neugestalteten Eckzahn - Führung versorgten Patienten

schon vor dieser Behandlung eine Schädigung des Kiefergelenks hatten, wobei wegen der bei einer STUART - Pantographie auftretenden Projektionsfehler die gefundenen Werte nicht absolut genommen werden sollten.

#### e) Gesamtbetrag der Bennettbewegungen

B.KLEIN und G.SIEBERT (16) stellten bei ihren Probanden eine initiale Bennettbewegung von bis zu 1,5mm unter Zahnkontakt und bis zu 2,1mm bei Registrierung mit zentralem Stützstift mit einem modifizierten Pantographen nach STUART fest und sehen eine Abweichung über 0,4mm als pathologisch an.

Bei unseren Untersuchungen kamen wir bei den Patienten mit neugestalteter Eckzahn - Führung für die immediate-side-shift auf Werte bis zu 4mm und bei der Vergleichsgruppe bis zu 4,25mm, der niedrigste Wert lag bei 0,5mm. Gemessen wurde vom Scharnierachsenpunkt bis zum Endpunkt der initialen Seitbewegung bzw. bei der progressive-side-shift bis zum Endpunkt der Latero- bzw. Mediotrusionsbahn.

Beim Vergleich pantographischer Aufzeichnungen jugendlicher und älterer Patienten zeigt sich nach Angaben von O.BOCK (4) eine stärkere Ausprägung der Krümmungen

der älteren Patienten bei der pantographischen Aufzeichnung. Dies konnte durch die vorliegende Untersuchung bestätigt werden.

Die Werte der Laterotrusionsbahn der einen und der zugehörigen Mediotrusionsbahn der anderen Seite korrespondierten nicht. Daraus läßt sich ableiten, daß diese Kurven nicht vergleichbar sind.

Die Ursache dafür ist, daß die Kurven, die mit dem STUART - Pantographen aufgezeichnet werden, lediglich eine Projektion der tatsächlichen Grenzbewegungen des Unterkiefers darstellen und deshalb nur als Hilfsmittel zur Diagnosefindung benutzt, jedoch nicht alleinige Grundlage der Therapie sein sollten.

K.OTT (22) weist darauf hin, daß eine quantitative Auswertung von Aufzeichnungen nach STUART - Pantographie nicht erreicht werden kann, da die Mediotrusionsbahn eine perspektivische Abbildung ist, die nicht kongruente ähnliche Abbildungen liefert.

f) Differenzen zwischen Mediotrusionsbahn/Laterotrusionsbahn rechts bzw. links

Röntgenkinematographische Aufzeichnungen (12) zeigten, daß die graphische Aufzeichnung der Unterkieferbewe-

gungen nur bei Verschiebungen in der Sagittalebene in etwa die tatsächliche Kondylenbahnneigung wiedergibt, andere Aufzeichnungen werden verprojiziert. Da der Unterkiefer in den ersten  $12^{\circ}$  bzw. 15mm bis 19mm der geführten Bewegung, wobei die Kondylen dorsal, kranial und nicht seitenverschoben sind eine reine Rotationsbewegung ausführt, sollte die Sperrung durch den Stützstift bei pantographischen Aufzeichnungen diese Distanz nicht überschreiten. Bei unseren Untersuchungen wurde die Sperrung stets so gering wie möglich gehalten. Eine Verprojizierung kann jedoch auch dabei nicht völlig ausgeschlossen werden.

Bei der Beurteilung von Aufzeichnungen der Grenzbewegungen des Unterkiefers ist auch die Bandbreite eines biologischen Systems zu berücksichtigen (19), dies sollte in Therapieüberlegungen einfließen.

#### g) Frontzahnführungswinkel : Kondylenbahnneigung

Bei der Gegenüberstellung von Frontzahnführungswinkel und Kondylenbahnneigung war keine eindeutige Korrelation zu erkennen. Die zum Teil eruierbare Tendenz, daß ein höherer Frontzahnführungswinkel einer geringeren

Kondylenbahnneigung zuzuordnen ist, ist auf Grund der relativ geringen Anzahl Untersuchter nicht ausreichend zu belegen.

Die von O. BOCK (5) und M. COTTÉ (6) ermittelten Werte des Frontzahnführungswinkels und ihre Korrelation zur Kondylenbahnneigung konnten durch unsere Untersuchung weder bestätigt noch widerlegt werden.

## VII Zusammenfassung

An 16 Patienten, die mit einer neugestalteten Front - Eckzahn - Führung versorgt worden waren und an 16 Vergleichspersonen wurde eine klinisch pantographische Untersuchung durchgeführt.

Es zeigte sich, daß bei entsprechender definitiver Versorgung mit Pinledges, die die erzielte Front - Eckzahn - Führung dauerhaft sicherten, eine Besserung der Beschwerden erreicht werden konnte.

Die Bestimmung des Frontzahnführungswinkels war mit unseren Mitteln nicht eindeutig möglich und ließ auf Grund der relativ geringen Anzahl der Probanden keine eindeutige Korrelation zum Kondylenbahnwinkel erkennen.

Die Aussage der pantographischen Aufzeichnungen nach STUART in Bezug auf die "immediate-side-shift" darf nur in soweit gewertet werden, als auf Grund der Projektionsfehler nur eine qualitative Aussage möglich ist. Es muß daher bei stark ausgeprägter initialer Bennettbewegung das übrige Beschwerdebild berücksichtigt werden.



A N H A N G

Tabellen

Tab.1: Patientenkollektiv

Patienten insgesamt: 94; davon ♀: 70, ♂ : 24

|                          |      |
|--------------------------|------|
| angeschrieben            | : 67 |
| ausgeblieben             | : 22 |
| neue Frontversorgung     | : 4  |
| abgesagt/verzogen        | : 18 |
| Kurven nicht auswertbar: | 3    |
| nicht ausreichend Zeit   | : 4  |
| <hr/>                    |      |
| auswertbar               | : 16 |

Tab.2: Geschlechts- und Altersverteilung

|                                   | weibl. | männl. | Alter                                                         |
|-----------------------------------|--------|--------|---------------------------------------------------------------|
| Patienten mit<br>Eckzahnaufbauten | 10     | 6      | Durchschnitt: 32,43 Jahre<br>min.: 19 Jahre<br>max.: 57 Jahre |
| Vergleichsgruppe                  | 6      | 10     | Durchschnitt: 24,93 Jahre<br>min.: 18 Jahre<br>max.: 29 Jahre |

Tab.3: Subjektive Beschwerden der Patienten mit  
neugestalteter Eckzahn - Führung

|    |       | Alter | Geschlecht | Schmerzen        | Knirschen         | Pressen           | Kopfschmerzen              |
|----|-------|-------|------------|------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|
| 1  | B.,H. | 25    | ♀          | KG re            | -                 | gelegent-<br>lich | -                          |
| 2  | B.,M. | 39    | ♀          | Brennen<br>am KG | -                 | li                | -                          |
| 3  | B.,J. | 27    | ♂          | -                | -                 | -                 | -                          |
| 4  | D.,A. | 19    | ♀          | re KG            | -                 | -                 | Schläfen<br>gelegentlich   |
| 5  | D.,M. | 30    | ♀          | -                | -                 | gelegent-<br>lich | -                          |
| 6  | G.,J. | 39    | ♂          | -                | öfters            | -                 | -                          |
| 7  | H.,B. | 35    | ♀          | -                | -                 | -                 | -                          |
| 8  | H.,G. | 36    | ♂          | -                | -                 | x                 | -                          |
| 9  | J.,R. | 24    | ♂          | -                | -                 | x                 | -                          |
| 10 | K.,H. | 26    | ♂          | -                | gelegent-<br>lich | -                 | -                          |
| 11 | K.,L. | 57    | ♀          | -                | -                 | gelegent-<br>lich | Nacken und<br>Stirn häufig |
| 12 | L.,E. | 22    | ♀          | -                | -                 | -                 | -                          |
| 13 | M.,H. | 39    | ♀          | -                | -                 | -                 | -                          |

Tab.3: Subjektive Beschwerden der Patienten mit  
neugestalteter Eckzahn - Führung

|    |          | Alter | Geschlecht | Schmerzen | Knirschen         | Pressen           | Kopfschm.              |
|----|----------|-------|------------|-----------|-------------------|-------------------|------------------------|
| 14 | Sch.,H.  | 38    | ♂          | Ohren li  | gelegent-<br>lich | -                 | -                      |
| 15 | Sch.,Ha. | 24    | ♀          | -         | -                 | x                 | bei Wetter-<br>wechsel |
| 16 | St.,A.   | 39    | ♀          | -         | -                 | gelegent-<br>lich | -                      |

Tab.4: Objektive Befunde der Patienten mit  
neugestalteter Eckzahn - Führung

|    |       | Alter | Geschlecht | Knacken                      | Palpationsempf.<br>d. Muskulatur                           |
|----|-------|-------|------------|------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1  | B.,H. | 25    | ♀          | bei Öffnung<br>u. Protrusion | m.pterygoideus lat. li                                     |
| 2  | B.,M. | 39    | ♀          | x                            | m.pterygoideus lat. li                                     |
| 3  | B.,J. | 27    | ♂          | -                            | m.pterygoideus lat. li                                     |
| 4  | D.,A. | 19    | ♀          | gelegentlich<br>re u. li KG  | -                                                          |
| 5  | D.,M. | 30    | ♀          | gelegentlich<br>bei Öffnung  | m.pterygoideus lat. li                                     |
| 6  | G.,J. | 39    | ♂          | -                            | -                                                          |
| 7  | H.,B. | 35    | ♀          | ++                           | m.pterygoideus lat. li                                     |
| 8  | H.,G. | 36    | ♂          | -                            | -                                                          |
| 9  | J.,R. | 24    | ♂          | li                           | m.pterygoideus lat.<br>li hypertrophiert                   |
| 10 | K.,H. | 26    | ♂          | li                           | m.masseter re<br>Myogelose                                 |
| 11 | K.,L. | 57    | ♀          | -                            | -                                                          |
| 12 | L.,E. | 22    | ♀          | -                            | m.masseter re                                              |
| 13 | M.,H. | 39    | ♀          | -                            | m.pterygoideus lat. li,<br>m.masseter re<br>hypertrophiert |

Tab.4: Objektive Befunde der Patienten mit  
neugestalteter Eckzahn - Führung

|    |          | Alter | Geschlecht | Knacken     | Palpationsempf.<br>d. Muskulatur                                                                                 |
|----|----------|-------|------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14 | Sch.,H.  | 38    | ♂          | -           | -                                                                                                                |
| 15 | Sch.,Ha. | 24    | ♀          | bei Öffnung | m.temporalis re u. li,<br>KG re, m.digastricus re,<br>m.pterygoideus lat. re<br>u. li, m.pterygoideus<br>med. re |
| 16 | St.,A.   | 39    | ♀          | -           | m.pterygoideus lat. re,<br>KG re                                                                                 |

Tab.5: Subjektive Beschwerden der Vergleichsgruppe

|    |         | Alter | Geschlecht | Schmerzen<br>am KG | Knirschen | Pressen | Kopfschm. |
|----|---------|-------|------------|--------------------|-----------|---------|-----------|
| 1  | B.,G.   | 29    | ♂          | -                  | -         | -       | -         |
| 2  | B.,H.   | 25    | ♂          | -                  | x         | x       | -         |
| 3  | B.,R.   | 26    | ♀          | -                  | -         | -       | Migräne   |
| 4  | E.,M.   | 25    | ♂          | -                  | .         | x       | -         |
| 5  | F.,P.   | 28    | ♂          | -                  | -         | -       | -         |
| 6  | H.,U.   | 27    | ♀          | -                  | -         | -       | -         |
| 7  | H.,D.   | 21    | ♀          | -                  | ++        | -       | -         |
| 8  | K.,Chr. | 28    | ♂          | -                  | -         | x       | -         |
| 9  | K.,R.   | 24    | ♂          | -                  | -         | -       | -         |
| 10 | M.,J.   | 21    | ♂          | -                  | -         | -       | -         |
| 11 | M.,K.   | 27    | ♂          | -                  | -         | -       | -         |
| 12 | R.,I.   | 25    | ♀          | -                  | -         | -       | -         |
| 13 | S.,C.   | 26    | ♀          | -                  | -         | x       | -         |
| 14 | U.,Chr. | 18    | ♀          | -                  | -         | -       | Migräne   |
| 15 | U.,R.   | 25    | ♂          | -                  | -         | x       | -         |
| 16 | W.,W.   | 24    | ♂          | -                  | -         | -       | -         |

Tab.6: Objektive Befunde der Vergleichsgruppe

|    |         | Alter | Geschlecht | Knacker                   | Palpationsempf.<br>d. Muskulatur                                                                          |
|----|---------|-------|------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | B.,G.   | 29    | ♂          | x                         | m.temporalis re u.li,<br>m.pterygoideus lat.<br>u. med. re u. li                                          |
| 2  | B.,H.   | 25    | ♂          | gelegentlich              | m.pterygoideus lat.<br>u. med. re,<br>m.pterygoideus lat. re                                              |
| 3  | B.,R.   | 26    | ♀          | -                         | m.pterygoideus lat. re                                                                                    |
| 4  | E.,M.   | 25    | ♂          | seit 3-4Jah.<br>li++, re+ | KG re u. li,<br>m.pterygoideus lat.<br>u. med. re u. li                                                   |
| 5  | F.,P.   | 28    | ♂          | -                         | KG re, m.masseter re,<br>m.digastricus re,<br>m.pterygoideus lat.<br>u. med. re u. li,<br>m.temporalis li |
| 6  | H.,U.   | 27    | ♀          | gelegentlich              | -                                                                                                         |
| 7  | H.,D.   | 21    | ♀          | -                         | m.pterygoideus med. li                                                                                    |
| 8  | K.,Chr. | 28    | ♂          | -                         | m.temporalis re,<br>m.pterygoideus lat.<br>u. med. re, lat. li                                            |
| 9  | K.,R.   | 24    | ♂          | -                         | m.temporalis re                                                                                           |
| 10 | M.,J.   | 21    | ♂          | -                         | m.pterygoideus med. li                                                                                    |
| 11 | M.,K.   | 27    | ♂          | -                         | -                                                                                                         |

Tab.6: Objektive Befunde der Vergleichsgruppe

|    |         | Alter | Geschlecht | Knacken        | Palpationsempf.<br>d. Muskulatur                                                      |
|----|---------|-------|------------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 12 | R.,I.   | 25    | ♀          | -              | KG re                                                                                 |
| 13 | S.,C.   | 26    | ♀          | seit<br>Jahren | m.temporalis u.<br>m.masseter re,<br>m.pterygoideus lat.re,<br>m.digastricus re u. li |
| 14 | U.,Chr. | 18    | ♀          | -              | -                                                                                     |
| 15 | Ü.,R.   | 25    | ♂          | -              | m.pterygoideus med. li                                                                |
| 16 | W.,W.   | 24    | ♂          | -              | -                                                                                     |

Tab.7: Palpationsempfindlichkeit der Kaumusculatur  
und des Kiefergelenks der Vergleichsgruppe

|                     | re     | li    | ges.  |
|---------------------|--------|-------|-------|
| m.pterygoideus med. | 37,5%  | 37,5% | 66,6% |
| m.pterygoideus lat. | 43,75% | 25%   | 58,3% |
| m.temporalis        | 25%    | 12,5% | 41,6% |
| Kiefergelenk        | 25%    | 12,5% | 33,3% |
| m.masseter          | 12,5%  | -     | 16,6% |
| m.digastricus       | 12,5%  | 6,25% | 16,6% |

Tab.8: Eck- bzw. Frontzahn-Führung der Patienten mit  
neugestalteter Eckzahn-Führung

|          | intakt | +Prämolaren | +Molaren | +Prämolaren u. Molaren | PK |
|----------|--------|-------------|----------|------------------------|----|
| B.,H.    | x      |             |          |                        | x  |
| B.,M.    | RL,P   | LL          |          |                        | x  |
| B.,J.    | RL,LL  | P           |          |                        | x  |
| D.,A.    | RL,P   |             |          | LL                     | x  |
| D.,M.    | LL,P   | RL          |          |                        | x  |
| G.,J.    |        |             | RL,LL,P  |                        | x  |
| H.,B.    | x      |             |          |                        | x  |
| H.,G.    | RL     | P           | LL       |                        | x  |
| J.,R.    | x      |             |          |                        | x  |
| K.,H.    | LL,P   |             |          | RL                     | x  |
| L.,E.    | LL,P   | RL          |          |                        | x  |
| M.,H.    | x      |             |          |                        | x  |
| Sch.,H.  | P      | RL,LL       |          |                        | x  |
| Sch.,Ha. | P      | RL          |          | LL                     | x  |
| St.,A.   | x      |             |          |                        | x  |

PK = Primärkontakt

Tab.9: Eck- bzw. Frontzahn-Führung der Vergleichsgruppe

|         | intakt | +Prämolaren | +Molaren | +Prämolaren u. Molaren | PK |
|---------|--------|-------------|----------|------------------------|----|
| B.,G.   | x      |             |          |                        | x  |
| B.,H.   | P      | LL          |          | RL                     | x  |
| B.,R.   | P,LL   | RL          |          |                        | x  |
| E.,M.   | P,IL   | RL          |          |                        | x  |
| F.,P.   | RL     |             |          | LL,P                   | x  |
| H.,U.   | P      |             | RL,LL    |                        | x  |
| H.,D.   | x      |             |          |                        | x  |
| K.,Chr. | P      |             |          | RL,IL                  | x  |
| K.,R.   |        |             | IL,P     | RL                     | x  |
| M.,J.   | x      |             |          |                        | x  |
| M.,K.   | IL,P   |             |          | RL                     | x  |
| R.,I.   | x      |             |          |                        | x  |
| S.,C.   | RL,P   |             |          | IL                     | x  |
| U.,Chr. | x      |             |          |                        | x  |
| U.,R.   | RL     |             | LL,P     |                        | x  |
| W.,W.   | x      |             |          |                        | x  |

PK = Primärkontakt

Tab.10: Gesamtbetrag der Bennettbewegungen [mm]

Patienten mit neugestalteter Eckzahn - Führung

(is = immediate-side-shift

ps = progressive-side-shift)

|       | Laterotr.<br>bahn re | Mediotr.<br>bahn li | Laterotr.<br>bahn li | Mediotr.<br>bahn re | re    | li   |
|-------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------|------|
| B.,H. | 5,25                 | 3                   | is 1<br>ps 2,75      | 2,5                 | 2,25  | 0,25 |
| B.,M. | 3,5                  | 1,25                | 2,5                  | is1,75<br>ps2,5     | 2,25  | 0    |
| B.,J. | is 3<br>ps 3,13      | 0,75                | 10                   | is0,75<br>ps5       | 2,38  | 5    |
| D.,A. | 5,75                 | is1,25<br>ps2,75    | 1,75                 | 1,75                | 3     | 0    |
| D.,M. | 2                    | 1,38                | 0,75                 | 0,5                 | 0,62  | 0,25 |
| G.,J. | 8,25                 | 4,63                | 5                    | 2,25                | 3,62  | 2,25 |
| H.,B. | 2,75                 | 1,63                | 2                    | 1,5                 | 1,12  | 0,5  |
| H.,G. | 2,5                  | 2                   | 1,75                 | 0,25                | 0,5   | 1,5  |
| J.,R. | is 0,88<br>ps 7,5    | 2,5                 | 2,75                 | 2,5                 | 5     | 0,25 |
| K.,H. | is 1<br>ps11,25      | 0,38                | 4                    | is1,75<br>ps4       | 10,87 | 0    |

Tab.10: Gesamtbetrag der Bennettbewegungen [mm]

Patienten mit neugestalteter Eckzahn - Führung

(is = immediate-side-shift

ps = progressive-side-shift)

|          | Laterotr.<br>bahn re | Mediotr.<br>bahn li | Laterotr.<br>bahn li | Mediotr.<br>bahn re | re    | li    |
|----------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|-------|-------|
| K.,L.    | 1,5                  | is 2<br>ps 2,75     | 5                    | 2                   | -1,25 | 3     |
| L.,E.    | 8,38                 | is 2,25<br>ps 5     | 1,13                 | is 1<br>ps 1,5      | 3,38  | -0,37 |
| M.,H.    | is 4<br>ps 7         | 3,25                | 1,5                  | 1,5                 | 3,75  | 0     |
| Sch.,H.  | 9                    | 5,75                | 4                    | 0,5                 | 3,25  | 3,5   |
| Sch.,Ha. | 0,6                  | 0,31                | 0,25                 | 0,25                | 2,9   | 0     |
| St.,A.   | 4,25                 | is 2,5<br>ps 3,75   | 3,5                  | 1                   | 0,5   | 2,5   |

Tab.11: Gesamtbetrag der Bennettbewegungen [mm]

Vergleichsgruppe (is = immediate-side-shift

ps = progressive-side-shift)

|         | Laterotr.<br>bahn re | Mediotr.<br>bahn li | Laterotr.<br>bahn li | Mediotr.<br>bahn re | re   | li    |
|---------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|------|-------|
| B.,G.   | 6,25                 | is 1,25<br>ps 3     | 4,25                 | is 1<br>ps 3        | 1,25 | 1,25  |
| B.,H.   | 4,75                 | 2                   | 4,25                 | is 0,75<br>ps 2,75  | 2,75 | 1,5   |
| B.,R.   | 3,13                 | is 1,25<br>ps 3     | 3,25                 | 3                   | 0,13 | 0,25  |
| E.,M.   | 1,75                 | 1,25                | 2                    | 1,25                | 0,5  | 0,75  |
| F.,P.   | 3,25                 | 1,5                 | 2,25                 | 2,25                | 1,75 | 0     |
| H.,U.   | 5,75                 | is 1,5<br>ps 3      | 4                    | 1,75                | 2,75 | 2,75  |
| H.,D.   | 2,75                 | 2                   | 0                    | 0                   | 0,75 | 0     |
| K.,Chr. | 4                    | 1,75                | 2,5                  | 1                   | 2,25 | 1,5   |
| K.,R.   | is 4,25<br>ps 12,25  | is 1,25<br>ps 5     | is 1,25<br>ps 8,75   | is 3<br>ps 6,13     | 7,25 | 6,62  |
| M.,J.   | 4,25                 | is 1,5<br>ps 2,25   | 1                    | 1,25                | 2    | -0,25 |

Tab.11: Gesamtbetrag der Bennettbewegungen [mm]

Vergleichsgruppe (is = immediate-side-shift  
ps = progressive-side-shift)

|         | Laterotr.<br>behn re | Mediotr.<br>bahn li | Laterotr.<br>bahn li | Mediotr.<br>bahn re | re   | li  |
|---------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|------|-----|
| M.,K.   | 6,75                 | 3                   | 12                   | 9,5                 | 3,75 | 2,5 |
| R.,I.   | 10                   | is 2,5<br>ps 6,25   | 5,75                 | is 1,25<br>ps 4,25  | 3,75 | 1,5 |
| S.,C.   | 2,75                 | is 2<br>ps 2,75     | 2,5                  | is 0,75<br>ps 2,5   | 0    | 0   |
| U.,Chr. | 5,38                 | 3,75                | 3,75                 | is 2,75<br>ps 3,25  | 1,85 | 0,5 |
| U.,R.   | 3                    | 1,25                | 5                    | 2                   | 1,75 | 3   |
| W.,W.   | 7                    | 3,25                | is 0,5<br>ps 0,75    | 0,75                | 3,75 | 0   |

Tab.12: Abhängigkeit zwischen Kondylenbahnkrümmung

und -neigung

Patienten mit neugestalteter Eckzahn - Führung

|       | Alter | Geschlecht | Kondylenbahnkr.<br>[Zoll] |     | Kondylenbahnneigungswinkel |     |
|-------|-------|------------|---------------------------|-----|----------------------------|-----|
|       |       |            | re                        | li  | re                         | li  |
| B.,H. | 25    | ♀          | 3/8                       | 3/8 | 42°                        | 31° |
| B.,M. | 39    | ♀          | 3/8                       | 7/8 | 14°                        | 29° |
| B.,J. | 27    | ♂          | 3/8                       | 1/2 | 29°                        | 29° |
| D.,A. | 19    | ♀          | 1/2                       | 3/8 | 25°                        | 24° |
| D.,M. | 30    | ♀          | 4                         | 7/8 | 20°                        | 17° |
| G.,J. | 39    | ♂          | 1/2                       | 1/2 | 29°                        | 29° |
| H.,B. | 35    | ♀          | 3/8                       | 3/8 | 44°                        | 35° |
| H.,G. | 36    | ♂          | 3/8                       | 3/8 | 23°                        | 26° |
| J.,R. | 24    | ♂          | 4                         | 1   | 58°                        | 35° |
| K.,H. | 26    | ♂          | 3/8                       | 3/8 | 44°                        | 46° |
| K.,L. | 57    | ♀          | 4                         | 3/4 | 39°                        | 34° |
| L.,E. | 22    | ♀          | 3/8                       | 1/2 | 29°                        | 36° |
| M.,H. | 39    | ♀          | 5/8                       | 1/2 | 22°                        | 25° |

Tab.12: Abhängigkeit zwischen Kondylenbahnkrümmung

und -neigung

Patienten mit neugestalteter Eckzahn - Führung

|          | Alter | Geschlecht | Kondylenbahnkr. |     | Kondylenbahnneigungswinkel |     |
|----------|-------|------------|-----------------|-----|----------------------------|-----|
|          |       |            | [Zoll]<br>re    | li  | re                         | li  |
| Sch.,H.  | 38    | ♂          | 1/2             | 1/2 | 40°                        | 34° |
| Sch.,Ha. | 24    | ♀          | 3/8             | 3/8 | 36°                        | 35° |
| St.,A.   | 39    | ♀          | 1               | 1/2 | 31°                        | 25° |

Tab.13: Abhängigkeit zwischen Kondylenbahnkrümmung  
und -neigung  
Vergleichsgruppe

|         | Alter | Geschlecht | Kondylenbahnkr.<br>[Zoll] |     | Kondylenbahnneigungswinkel |     |
|---------|-------|------------|---------------------------|-----|----------------------------|-----|
|         |       |            | re                        | li  | re                         | li  |
| B.,G.   | 29    | ♂          | 3/8                       | 3/8 | 43°                        | 35° |
| B.,H.   | 25    | ♂          | 3/8                       | 3/8 | 27°                        | 25° |
| B.,R.   | 26    | ♀          | 3/8                       | 3/8 | 27°                        | 35° |
| E.,M.   | 25    | ♂          | 3/8                       | 5/8 | 38°                        | 31° |
| F.,P.   | 28    | ♂          | 3/8                       | 3/8 | 33°                        | 32° |
| H.,U.   | 27    | ♀          | 7/8                       | 3/8 | 33°                        | 34° |
| H.,D.   | 21    | ♀          | 5/8                       | 1/2 | 33°                        | 28° |
| K.,Chr. | 28    | ♂          | 3/8                       | 1/2 | 42°                        | 41° |
| K.,R.   | 24    | ♂          | 3/8                       | 3/8 | 46°                        | 45° |
| M.,J.   | 21    | ♂          | 1/2                       | 3/8 | 42°                        | 42° |
| M.,K.   | 27    | ♂          | 5/8                       | 1/2 | 29°                        | 33° |
| R.,I.   | 25    | ♀          | 3/8+Kst.                  | 3/8 | 48°                        | 56° |
| S.,C.   | 26    | ♀          | 3/8                       | 3/8 | 42°                        | 50° |

Tab.13: Abhängigkeit zwischen Kondylenbahnkrümmung

und -neigung

Vergleichsgruppe

|         | Alter | Geschlecht | Kondylenbahnkr.<br>[Zoll] |     | Kondylenbahnneigungswinkel |     |
|---------|-------|------------|---------------------------|-----|----------------------------|-----|
|         |       |            | re                        | li  | re                         | li  |
| U.,Chr. | 18    | ♀          | 3/8                       | 3/8 | 39°                        | 41° |
| U.,R.   | 25    | ♂          | 3/8                       | 3/4 | 23°                        | 25° |
| W.,W.   | 24    | ♂          | 3/8                       | 3/8 | 50°                        | 37° |

Tab.14: Kondylenbahnneigung

|     | Kondylenbahnneigung li |           | Kondylenbahnneigung re |           |
|-----|------------------------|-----------|------------------------|-----------|
|     | Patienten              | Vergleich | Patienten              | Vergleich |
| 17° | I                      |           | I                      |           |
| 24° | I                      |           | II                     |           |
| 25° | II                     | II        | II                     | II        |
| 26° | I                      |           | I                      |           |
| 28° |                        | I         |                        | I         |
| 29° | III                    |           | II                     |           |
| 31° | I                      | I         | I                      | I         |
| 32° |                        | I         |                        | I         |
| 33° |                        | I         | II                     | I         |
| 34° | II                     | I         | II                     | I         |
| 35° | III                    | II        | II                     | II        |
| 36° | I                      |           | I                      |           |
| 37° |                        | I         |                        | I         |
| 41° |                        | II        |                        | II        |
| 42° |                        | I         |                        | I         |
| 45° |                        | I         |                        | I         |
| 46° | I                      |           | I                      |           |
| 50° |                        | I         |                        | I         |
| 56° |                        | I         |                        | I         |

I = 1Patient

Tab.15: Frontzahnführungswinkel : Kondylenbahnneigung

Patienten mit neugestalteter Eckzahn - Führung

|          | Frontzahnführungswinkel |            |              | Kondylenbahnneigungswinkel |     |
|----------|-------------------------|------------|--------------|----------------------------|-----|
|          | bei Lat.                | bei Protr. | n.3mm Protr. | li                         | re  |
| B.,H.    | 58°                     | 50°        | /            | 31°                        | 42° |
| B.,M.    | 80°                     | 61°        | 59°          | 29°                        | 14° |
| B.,J.    | 80°                     | 56°        | 32°          | 29°                        | 29° |
| D.,A.    | 77°                     | 85°        | 37°          | 24°                        | 25° |
| D.,M.    | 57°                     | 56°        | 56°          | 17°                        | 20° |
| G.,J.    | 51°                     | 42°        | 42°          | 29°                        | 29° |
| H.,B.    | 69°                     | 24°        | 34°          | 35°                        | 44° |
| H.,G.    | 49°                     | 48°        | 15°          | 26°                        | 23° |
| J.,R.    | 63°                     | 54°        | 55°          | 35°                        | 58° |
| K.,H.    | 77°                     | 42°        | 60°          | 46°                        | 44° |
| K.,L.    | 67°                     | 59°        | 44°          | 34°                        | 39° |
| L.,E.    | 72°                     | 47°        | 40°          | 36°                        | 29° |
| M.,H.    | 67°                     | 46°        | 46°          | 25°                        | 22° |
| Sch.,H.  | 52°                     | 64°        | 51°          | 34°                        | 40° |
| Sch.,Ha. | 75°                     | 56°        | 56°          | 35°                        | 36° |
| St.,A.   | 70°                     | 72°        | 73°          | 25°                        | 31° |

Tab.16: Frontzahnführungswinkel : Kondylenbahnneigung

Vergleichsgruppe

|         | Frontzahnführungswinkel |            |              | Kondylenbahnneigungswinkel |     |
|---------|-------------------------|------------|--------------|----------------------------|-----|
|         | bei Lat.                | bei Protr. | n.3mm Protr. | li                         | re  |
| B.,G.   | 76°                     | 74°        | 62°          | 35°                        | 43° |
| B.,H.   | 62°                     | 56°        | 81°          | 25°                        | 27° |
| B.,R.   | 74°                     | 80°        | 59°          | 35°                        | 27° |
| E.,M.   | 48°                     | 67°        | 53°          | 31°                        | 38° |
| F.,P.   | 86°                     | 63°        | 29°          | 32°                        | 33° |
| H.,U.   | 79°                     | 50°        | 53°          | 34°                        | 33° |
| H.,D.   | 50°                     | 33°        | 58°          | 28°                        | 33° |
| K.,Chr. | 83°                     | 88°        | 67°          | 41°                        | 42° |
| K.,R.   | 70°                     | 54°        | 34°          | 45°                        | 46° |
| M.,J.   | 80°                     | 56°        | 77°          | 42°                        | 42° |
| M.,K.   | 86°                     | 79°        | 77°          | 33°                        | 29° |
| R.,I.   | 84°                     | 70°        | 23°          | 56°                        | 48° |
| S.,C.   | 77°                     | 21°        | 58°          | 50°                        | 42° |
| U.,Chr. | 85°                     | 55°        | 49°          | 41°                        | 39° |
| U.,R.   | 74°                     | 73°        | 45°          | 25°                        | 23° |
| W.,W.   | 94°                     | 66°        | 41°          | 37°                        | 50° |

Tab.17: Frontzahnführungswinkel : Kondylenbahnneigung

Patienten mit neugestalteter Eckzahn - Führung

|          | Frontzahnführungs-<br>winkel bei Protrusion | 1/Kondylen-<br>bahnneigung | 90°-Kondylen-<br>bahnneigung |
|----------|---------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| B.,H.    | 50°                                         | 0,0323                     | 59°                          |
| B.,M.    | 61°                                         | 0,0345                     | 61°                          |
| B.,J.    | 56°                                         | 0,0345                     | 61°                          |
| D.,A.    | 85°                                         | 0,0417                     | 66°                          |
| D.,M.    | 56°                                         | 0,0588                     | 73°                          |
| G.,J.    | 42°                                         | 0,0345                     | 61°                          |
| H.,B.    | 24°                                         | 0,0286                     | 55°                          |
| H.,G.    | 48°                                         | 0,0385                     | 64°                          |
| J.,R.    | 54°                                         | 0,0286                     | 55°                          |
| K.,H.    | 42°                                         | 0,0217                     | 44°                          |
| K.,L.    | 59°                                         | 0,0294                     | 56°                          |
| L.,E.    | 47°                                         | 0,0278                     | 54°                          |
| M.,H.    | 46°                                         | 0,0400                     | 65°                          |
| Sch.,H.  | 64°                                         | 0,0294                     | 56°                          |
| Sch.,Ha. | 56°                                         | 0,0286                     | 55°                          |
| St.,A.   | 72°                                         | 0,0400                     | 65°                          |

Tab.18: Frontzahnführungswinkel : Kondylenbahnneigung  
Vergleichsgruppe

|         | Frontzahnführungs-<br>winkel bei Protrusion | 1/Kondylen-<br>bahnneigung | 90°-Kondylen-<br>bahnneigung |
|---------|---------------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| B.,G.   | 74°                                         | 0,0286                     | 55°                          |
| B.,H.   | 56°                                         | 0,0400                     | 65°                          |
| B.,R.   | 80°                                         | 0,0286                     | 55°                          |
| E.,M.   | 67°                                         | 0,0323                     | 59°                          |
| F.,P.   | 63°                                         | 0,0313                     | 58°                          |
| H.,U.   | 50°                                         | 0,0294                     | 56°                          |
| H.,D.   | 33°                                         | 0,0357                     | 62°                          |
| K.,Chr. | 88°                                         | 0,0244                     | 49°                          |
| K.,R.   | 54°                                         | 0,0222                     | 45°                          |
| M.,J.   | 56°                                         | 0,0238                     | 48°                          |
| M.,K.   | 79°                                         | 0,0303                     | 57°                          |
| R.,I.   | 70°                                         | 0,0179                     | 34°                          |
| S.,C.   | 21°                                         | 0,0200                     | 40°                          |
| U.,Chr. | 55°                                         | 0,0244                     | 49°                          |
| U.,R.   | 73°                                         | 0,0400                     | 65°                          |
| W.,W.   | 66°                                         | 0,0270                     | 53°                          |

# LITERATURÜBERSICHT

- (1) S.R. ATKINSON: 1925, zit. bei C.E. STUART and  
H. STALLARD: Principles Involved in Restoring  
Occlusion to Natural Teeth.  
J. prosth. Dent. 10, 304 (1960)
- (2) F.H. BALKWILL: The Best Form and Arrangement of  
Artificial Teeth for Mastication.  
Tr. Odontol. Soc. Great Britain 2 (1865)
- (3) H.L. BEYRON: Optimal Occlusion.  
Dent. Clin. N. Amer. 13, 537 (1969)
- (4) O. BOCK: Zahnmorphologie und Kiefergelenk -  
Ihre Bedeutung bei der Diagnose und Befunderhebung.  
Fortschr. Kieferorthop. 38, 296 - 301 (1977)
- (5) O. BOCK: Frontzahnführung und Kondylenbahnneigung.  
Fortschr. Kieferorthop. 39, 212 - 215 (1978)
- (6) M. COTTÉ: Vortrag Neue Gruppe Düsseldorf 1970
- (7) A.D'AMICO: Canine Teeth - Normal Functional Relation  
of the Natural Teeth of Man.  
J. South. Calif. Dent. Assoc. 26 (1958)
- (8) P.E. DAWSON: Evaluation, Diagnosis and Treatment  
of Occlusal Problems.  
Mosby St. Louis, pp. 147 - 149 (1974)

- (9) Y.J.FISSORE: Propos sur l'analyse occlusale fonctionnelle et les correction occlusales.  
Extrait du bulletin de l'academie de chirurgie dentaire, no 21 - 21<sup>e</sup> année, 197 (1976)
- (10) Y.J.FISSORE: Incisal Guidance, Practical Approached Regards, We Remain.  
Ref. 6 Ann. Meet. Europ. Acad. of Gnathology 1977
- (11) K.FUHR, R.SCHRAIDT - HOFMANN:  
Untersuchungen artikulationsbestimmender Faktoren in der Protrusion - eine varianzanalytische Auswertung.  
Dtsch. zahnärztl. Z. 32, 910 - 915 (1977)
- (12) W.GERNET, A.PUFF, H.-P.FLEISCHHAUER:  
Ein Vergleich der graphischen Aufzeichnung von stützstiftgeführten und zahngeführten sagittalen Kondylenbahnen mit interferenzfreien röntgen-kinematographisch registrierten Bewegungen.  
Dtsch. zahnärztl. Z. 33, 846 - 849 (1978)
- (13) R.L.HANAU: Die Artikulationsquint.  
Zahnärztl. Rdsch. 38 (1928)
- (14) B.INGERVALL: Range of Sagittal Movement of the Mandibular Condyle and Inclination of the Condyle Path in the Children and Adults.  
Acta odont. scand. 30, 67 - 87 (1972)

- (15) A.E.KAHN: The Importance of Canine and Anterior  
Tooth Position in Occlusion.  
J. prosth. Dent. 37, 397 - 410 (1977)
- (16) B.KLEIN, G.SIEBERT: Klinisch - pantographische  
Untersuchungen zur "immediate-side-shift".  
Dtsch. zahnärztl. Z. 33, 446 - 449 (1978)
- (17) W.KROGH - POULSEN: Diagnosis, Treatment,  
in Facial Pain and Mandibular Dysfunction.  
Herausg.: Schwarz, L. und Chayes, C.M.,  
Philadelphia, W.B.Saunders Comp. 1968
- (18) A.G.LAURITZEN: Atlas of Occlusal Analysis  
H.A.H.Publications Colorado Springs 1974
- (19) J.MACHENS, M.HENERS: Elektronische Untersuchungen  
zur biologischen Toleranz der Unterkieferbewegungen.  
Dtsch. zahnärztl. Z. 34, 789 - 791 (1979)
- (20) B.B.MC COLLUM: Fundamentals Involved in  
Prescribing Restorative Dental Remedies.  
In: A Research Report, chap.3 Scientific South  
Pasadena, Calif. pp. 34 - 86 (1955)
- (21) K.OTT: Funktionsstörungen im jugendlichen Kauorgan.  
Dtsch. zahnärztl. Z. 34, 130 - 132 (1979)
- (22) K.OTT: Quantitative Auswertung von Aufzeichnungen  
nach STUART - Pantographie.  
Dtsch. zahnärztl. Z. 32, 382 - 384 (1977)

- (23) C.PALLANCA: Incisal Guidance, Theoretical Approach.  
Ref. 6 Ann. Meet. Europ. Acad. of Gnathology 1977
- (24) H.Th.SCHREMS: Diagnostisch - therapeutische Hilfsmittel für den Aufbau der Frontzahnführung.  
Dtsch. zahnärztl. Z. 30, 586 - 588 (1975)
- (25) W.R.SCOTT: Application of "Cusp Writer" Findings to Practical and Theoretical Occlusal Problems.  
J. prosth. Dent. Vol. 35, No 2,3 (1976)
- (26) D.M.SHAW: Form and Function in Teeth, and a Rational Unifying Principle Applied to Interpretation.  
Int. J. Orthodont. 10, 703 (1924)
- (27) G.SIEBERT: Untersuchungen zur Disklusion - eine kinetisch - pantographische Studie.  
Dtsch. zahnärztl. Z. 32, 923 - 926 (1977)
- (28) H.STALLARD and C.E.STUART: What Kind of Occlusion Should Recusped Teeth to Be Given.  
Dent. Clin. N. Amer. 7, 591 (1963)
- (29) C.E.STUART and H.STALLARD: Principles Involved in Restoring Occlusion to Natural Teeth.  
J. prosth. Dent. 10, 304 (1960)
- (30) L.A.WEINBERG: The Prevalence of Tooth Contact in Eccentric Movements of the Jaw: its Cinical Implications.  
J. Amer. dent. Ass. 62, 402 (1961)

Mein aufrichtiger und herzlicher Dank gilt  
Herrn Prof. Dr. A. Kröncke  
für die Überlassung des Themas und  
Herrn Dr. K. Ott  
für die freundliche Unterstützung.

## L e b e n s l a u f

Am 12. 12. 1952 wurde ich, Beatrix Ursula Meißner,  
geb. Freihöfer, als Tochter des Kaufmanns  
Alfred Freihöfer und Ehefrau Ilse, geb. Kaiser,  
in Eschwege/Hessen geboren.

- 1959 Eintritt in die Volksschule Melsungen
- 1963 Übertritt in das Realgymnasium Melsungen
- 1971 Abitur am Realgymnasium Melsungen
- 1972 Aufnahme des Studiums der Chemie an der  
Universität Gießen
- 1972 (Herbst) Aufnahme des Studiums der Zahnmedizin  
an der Universität Zürich
- 1973 Weiterführung des Studiums der Zahnmedizin  
an der Universität Erlangen
- 1978 Staatsexamen der Zahnmedizin an der  
Universität Erlangen
- 1978 (August) Eheschließung
- 1978 (Oktober) Aufnahme der Tätigkeit als Zahnärztin  
in Erlangen
- 1980 Gründung einer Praxisgemeinschaft in Fürth  
Erlangen, im April 1980

*Beatrix Meißner*





